



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

# Genetisk analys av Svenska Vorstehklubbens jaktprov

*Rickard Henriksson*







Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjursgenetik

## **Genetisk analys av Svenska Vorstehklubbens jaktprov**

Genetic analysis of the hunting trials of the Swedish club for german pointers

*Rickard Henriksson*

### **Handledare:**

Per Arvelius, SLU, Institutionen för husdjursgenetik  
Katja Grandinson, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

### **Examinator:**

Erling Strandberg, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Omfattning:** 30 hp

**Kurstitel:** Examensarbete i husdjursvetenskap

**Kurskod:** EX0556

**Program:** Agronomprogrammet – Husdjur

**Nivå:** Avancerad, A2E

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2011

**Omslagsbild:** Peter Åström

**Serienamn, delnr:** Examensarbete 361  
Institutionen för husdjursgenetik, SLU

**On-line publicering:** <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Hundar, beteendegenetik, jaktprov, jaktegenskaper, fågeljakt



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord .....	4
Sammanfattning.....	4
Abstract .....	5
Introduktion .....	5
Litteraturoversikt .....	6
Jakt – Fågelhundar.....	6
Arvbarheter och upprepbarheter.....	7
Genetiska korrelationer .....	10
Kön .....	12
Ålder och träning.....	12
Testmiljö.....	12
Vallhundar och vakthundar .....	13
Arvbarheter och upprepbarheter.....	13
Genetiska korrelationer .....	14
Kön .....	14
Ålder.....	15
Mentalitet .....	15
Arvbarheter.....	15
Genetiska korrelationer .....	18
Kön .....	20
Ålder och träning.....	21
Testmiljö.....	21
Material & Metoder.....	21
Jaktegenskaper.....	21
Fältegenskaper.....	21
Eftersöksegenskaper .....	22
Arbeten .....	23
Summa och pris.....	23
Fågelkontakter .....	24
Provgrenar .....	24
Klasser och ålder .....	24
Provtyper .....	24
Väder, vind, terränger och lokalavdelningar .....	25
Data .....	25

Medelbetyg samt registreringar och dess brister .....	26
Analys .....	27
Variansanalys .....	27
Genetiska parametrar.....	28
Resultat.....	30
Miljöfaktorer .....	30
Ras .....	30
Kön .....	32
Klass .....	33
Ålder.....	34
Terräng .....	37
Provtyp .....	38
Testår .....	39
Övriga miljöfaktorer.....	40
Testtid vid fältarbete.....	42
Fenotypiska korrelationer mellan unghundar och äldre hundar .....	42
Genetiska parametrar.....	43
Arvbarheter och upprepbarheter.....	43
Genetiska korrelationer .....	44
Diskussion .....	48
Arvbarheter och upprepbarheter.....	48
Genetiska korrelationer .....	49
Miljöfaktorer .....	50
Testår .....	51
Fenotypiska korrelationer mellan unghundar och äldre hundar .....	51
Förslag .....	52
Miljöfaktorer .....	52
Fördelningar av betyg.....	53
Testtid vid fältarbete.....	54
Viltfinnarförmåga.....	54
Komplett registrering .....	55
Domare .....	55
Influenser från tidigare studier .....	55
BLUP.....	56
Sammanfattning av förslag.....	56

Slutsats .....	57
Referenser.....	57
Bilaga 1. Jaktprovsprotokoll.....	59
Bilaga 2. Frekvenser av betyg för alla jaktegenskaper.....	60
Bilaga 3. Utveckling för jaktegenskaper och fågelkontakter med åren.....	64

## FÖRORD

I Svenska Vorstehklubben finns ett stort antal människor som brinner för sina hundar och sina rasers framtid. Vetskapen om att så många är intresserade av mina resultat och slutsatser har gjort att mitt arbete blivit mycket roligare. Jag vill tacka alla i Svenska Vorstehklubben som hjälpt mig in i fågeljaktvärlden och lärt mig om deras jaktprov och avelsarbete. Det har varit ett stort nöje att lyssna och delta i diskussioner om dessa fascinerande hundar. Min förhoppning är att detta examensarbete ska ge klarhet i hur avelsarbetet framskrider baserat på en objektiv genetisk analys. Framförallt hoppas jag att mina resultat och förslag ska bidra till diskussioner och en utveckling som på sikt förbättrar rasernas utsikter att bli ännu bättre jakthundar som skänker sina förare mycket nöje ute i jaktmarkerna.

Vidare vill jag tacka mina handledare Per Arvelius och Katja Grandinsson med allt från hjälp med att bearbeta materialet till att komma med synpunkter på mitt arbete. Tack till alla mina vänner som hjälpt till med mitt skriftliga arbete, speciellt Gabriella Foschi förtjänar ett stort tack. Ett sista tack vill jag rikta till alla mina medarbetare i ladugården på Stiernhööksgymnasiet i Rättvik som utan några som helst invändningar accepterat att jag periodvis tagit ledigt från mina arbetsuppgifter. Det var ni som gjorde det möjligt att slutföra mitt examensarbete inom den bestämda tidsramen.

## SAMMANFATTNING

Baserat på jaktprovsresultat insamlade av Svenska Vorstehklubben (SVK) från 1985 till 2009 genomfördes genetiska analyser av jaktegenskaper hos fågelhundar. I analyserna ingick 2 726 korthåriga vorsteh, 2 284 strävåriga vorsteh och 680 kleiner münsterländer. För fältegenskaperna (*fart, vidd, reviering, samarbete, stånd, avance, sekundering* och *rotning*) och eftersöksegenskaperna (*vattenpassion, simteknik* och *spårteknik*) skattades de flesta arvbarheter till cirka 10 % eller lägre. Arvbarheterna för *fält-, vatten-, spår- och apportarbete* är genomgående låga (3-8 %), vilket även är fallet för objektiva bedömningar av antal fågelkontakter av olika slag (2-4 %). Tidigare studier som skattat beteendarvbarheter för hundar har främst funnit arvbarheter inom intervallet 0-40 %. Arvbarheterna i denna studien är överlag låga jämfört med andra studier. En viktig orsak till detta kan vara att de flesta tidigare studierna är baserade på egenskaper som är betydligt enklare att testa i standardiserade miljöer jämfört med jaktegenskaper. Många genetiska korrelationer mellan jaktegenskaperna hittades varav de allra flesta är fördelaktiga. Skillnader mellan raser, kön, klasser, åldrar, terränger, provtyper, testår, domare, väder, vind, lokalavdelningar, testmånader och födelsemånader hittades för några, flera eller alla jaktegenskaper. Resultaten indikerar att betyget i *fältarbete* (den viktigaste delen av jaktprovet) påverkas i stor utsträckning av fågeltillgången, som är en miljöfaktor som inte korrigeras för i dagens jaktprov. Förslag är framtagna med avsikt att kontrollera för fågeltillgången och minska fågeltillgångens påverkan på fältarbetet för att lättare kunna urskilja skillnader mellan hundarna. Fler förslag har lagts fram, som att göra jaktproven mer standardiserade och justera betygsättningen för att komma närmare en normalfördelning av betygen för flera jaktegenskaper. Även en idé om att skapa ett nytt objektivi mått för en av de absolut viktigaste förutsättningarna för god jaktlycka, *viltfinnarförmåga*, har framförts. SVK bör arbeta vidare med att få domarkåren mer enhetlig i sina bedömningar. Dessutom kan det vara en bra idé att titta närmare på svenska tester av apportegenskaper för flatcoated retrievers samt de norska jaktproven för stående fågelhundar avseende fältegenskaper, som baserat på tidigare studier verkar ha lyckats väl i sina upplägg.



## ABSTRACT

Genetic analyses were conducted on hunting abilities tested from 1985 to 2009 by the Swedish club for german pointers (SVK). Included in the analyses were 2 726 german shorthaired pointers, 2 284 german wirehaired pointers and 680 kleiner münsterländer. For traits involved in fieldwork (*speed, seeking width, ability to work in the field, cooperation, pointing, flushing, honoring and tendency to linger at certain spots*), water work (*water passion and swimming technique*) and trackwork (*tracking technique*) most heritabilities were estimated to about 10 % or lower. Heritabilities for *fieldwork, waterwork, trackwork* and *retrievework* are consistently low, 3-8 %. Objective measures of number and type of bird findings also had low heritabilities, 2-4 %. Earlier studies that have analysed heritabilities of behaviour in dogs have mainly found heritabilities ranging from 0 to 40 %. The heritabilities in this study are low compared to other studies. One potentially important cause of this is that most other studies have analysed behaviors more easily tested in standardised environments compared to hunting traits. Many genetic correlations were found, most of them favorable. Differences between breeds, sexes, classes, ages, terrains, types of trial, test years, judges, weather, wind, testing areas, testing months and months of birth were found for some, most or all of the hunting traits. The results indicate that *fieldwork*, which is the most important part of the hunting trials, is to a large degree affected by the supply of birds. Suggestions are presented in order to control for bird supply as an environmental factor and lessening the effect of bird supply on the grade of fieldwork. Thus making it easier to find differences between the dogs' true abilities. Other suggestions have been proposed, like making the hunting trials more standardised and adjustments of the grading of many of the hunting traits in order to approach normal distributions. An idea to create a new objective measure of one of the most important traits for good hunting fortune, *bird-finding ability*, is proposed. SVK should continue to invest resources in order to make the judges more uniform in their evaluations. Furthermore, it might be a good idea to take a closer look at the Swedish tests of retrieve traits for flatcoated retrievers as well as the fieldwork traits evaluated in Norwegian hunting trials, which seems to be well made based on results from earlier studies.

## INTRODUKTION

Mackenzie *et al.* (1986) beskriver hur forskning kring ärftlighet för beteende hos hundar påbörjades runt år 1900. Då baserades forskningen till största delen på mendelsk nedärvning. Detta innebär att forskarna försökte hitta enstaka avgörande gener som de enda betydande faktorerna för hundarnas agerande och förmåga att prestera med mera. Trots att de inte alltid kunde förklara sina resultat med att endast en eller ett fåtal gener var avgörande så dröjde det till 1965 innan en första studie (Dog Behavior – the Genetic Basis, av Scott & Fuller) presenterade arvbarhetsskattningar. Därmed blev det allmänt erkänt att beteenden styrs av många gener, de flesta med liten effekt, och att miljön är en viktig faktor. Sedan dess har det publicerats flera studier där man försökt skatta genetiska parametrar och miljöeffekter för beteendeegenskaper hos hundar. Framförallt har jaktegenskaper, vallningsegenskaper och mentalitet studerats.

Denna studien baseras på resultat från jaktprov administrerade av Svenska Vorstehklubben (SVK) för stående fågelhundar. Hundarna testas i alla avseenden från sökandet efter fågel och hantering av funnen fågel till att söka rätt på nedskjutet byte samt eftersök. De raser som administreras av SVK är kort-, sträv- och långhårig vorsteh, kleiner- och grosser münsterländer samt kort- och strävårig ungersk vizsla. SVK grundades 1917 och har sedan dess arrangerat jaktprov som ett avelshjälpmedel för uppfödare och valpköpare. I mitten av 1980-talet introducerades en mer

omfattande registrering av jaktegenskaper och resultat från 1985 och framåt finns sparade i en databas på SVKs hemsida. För att kunna få en tydlig bild av hur avelsarbetet framskrider och dess potential krävs analyser av arvbarheter, genetiska korrelationer och påverkan av olika miljöfaktorer. Baserat på sådana analyser kan sedan justeringar av jaktproven göras för att möjliggöra effektivare avelsarbete. En tidigare studie av Sallander (1992) ämnade göra just detta. Tyvärr var materialet för begränsat då för att det skulle vara möjligt att skatta genetiska parametrar som arvbarheter och genetiska korrelationer. Nu är materialet betydligt större och det finns goda möjligheter för omfattande genetiska analyser.

Syftet med studien är att göra en genetisk analys av jaktegenskaper testade på SVKs jaktprov för deras vanligaste raser, korthårig vorsteh, strävårig vorsteh och kleiner münsterländer. Baserat på resultaten diskuteras hur SVK skulle kunna förändra sina jaktprov för att öka möjligheterna till att bedriva framgångsrikt avelsarbete. Som bakgrund görs inledningsvis en litteraturoversikt där resultat från tidigare arvbarhetsstudier presenteras.

## LITTERATURÖVERSIKT

Flertalet av alla genetiska analyser utförda på beteendeegenskaper baseras på subjektiva bedömningar, vilket innebär att hundarnas prestationer tolkas som allt mellan dåliga och utmärkta med hjälp av en tidigare bestämd skala. Dessa skalor kan göras mer objektiva genom att undvika att gradera olika prestationer som mer eller mindre bra. Skalorna blir då istället mer beskrivande och man minskar risken att personerna som bedömer hundarna sätter bättre betyg på hundar som de av någon anledning fattat tycke för. Helt objektiva blir bedömningarna om man till exempel räknar hur många gånger eller hur ofta hundarna visar ett visst beteende. Exempel på detta är om man räknar antalet fåglar som en hund hittar under jakt, hur ofta en hund skäller när den jagar ett byte under drevjakt eller hur många procent av alla skjutna fåglar som en apportrande hund lyckas hitta. I de fall som beteenden har bedömts objektivt så nämns detta i texten eller i respektive tabell. Om inget nämns om subjektivitet eller objektivitet så kan man anta att det är subjektiva bedömningar som gäller.

### Jakt – Fågelhundar

Enligt Christoffersson (2006) finns fågelhundar huvudsakligen som tre olika varianter; stående-, stötande- och apportrande fågelhundar. En stående fågelhund söker av marken efter fågel och fattar stånd när den får vittring på fågel (intar en stel hållning med nosen i riktning mot vittringen). Därefter inväntar hunden jägarens kommando att resa fågel (avancerar mot fågeln för att få den att flyga upp) för att sedan apportera skjutna fåglar. Till denna kategori hör brittiska raser som pointer och olika varianter av setter; till exempel engelsk setter, gordon setter samt röd- och vit irländsk setter. För dessa raser har fältsarbetet varit högt prioriterat med fart, stil (högt buret huvud för att fokusera på luftvittring och möjliggöra hög fart under en längre tid), god reviering (regelbundet sökmönster med bra utnyttjande av terräng och vind), bred vidd och fasta stånd. Eftersöksegenskaper har däremot fått stå åt sidan i avelsarbetet. Det finns även flera raser med ursprung från andra delar av Europa, så kallade kontinentala raser, som är avlade mer för mångsidighet (utöver att kunna prestera bra fältsarbete ska de även fungera som apportörer och eftersökshundar). Av dessa är de tyska vorstehhundarna, kort-, sträv- och långhårig vorsteh, mest populära i Sverige. Även om vorstehhundarna är tänkta som fågelhundar så kan de användas för i stort sett alla former av jakt. Jämfört med de brittiska raserna är de långsammare och har en trängre vidd men är tuffare. Även kleiner münsterländer och breton är vanliga kontinentala raser i Sverige.

Jakt med stötande fågelhundar går ut på att hunden stöter upp fågel i farten (utan att först fatta stånd) för att sedan apportera skjutet byte (Christoffersson, 2006). De ska därför aldrig arbeta längre bort från jägaren än att han/hon alltid är tillräckligt nära för att kunna skjuta när hunden stöter upp vilt. Inom denna kategori dominerar spanielhundarna, till exempel engelsk springer spaniel och cocker spaniel. Stötande fågelhundar jagar även hårvilt som vildkanin och hare. Spaniel kan också användas som stöthund eller kortdrivare (förföljer rådjur eller annat vilt en kort sträcka istället för att stanna direkt när viltet börjar fly som stötande hundar ska göra). Skillnaden mellan stöthund och kortdrivare är att kortdrivare ska förfölja bytet en lite längre sträcka och dessutom skälla för att ge information till jägaren om var bytet är och dess flyktväg.

Apporterande fågelhundar börjar arbeta först när bytet är nedskjutet genom att söka upp och apportera det till jägaren (Christoffersson, 2006). Även om de flesta raserna av stående och stötande fågelhundar kan vara fullgoda apportörer och spårare så är det retrieverraserna som är de riktiga specialisterna i området. I Sverige är labrador retriever och golden retriever vanligast.

### **Arvbarheter och upprepbarheter**

Brenøe *et al.* (2002) studerade tre norska populationer av stående fågelhundar; korthårig vorsteh (390 hundar), strävårig vorsteh (334) och breton (264). Studien baserades på resultat på jaktprov från 1996 till 1999 för jakt främst avsedd för skogshöns. Arvbarheter och upprepbarheter för de tre populationerna återges i tabell 1, tillsammans med resultat från Vangen & Klemetsdal (1988) som studerade norska engelsk setter (968 hundar). Arvbarheterna är nästan genomgående cirka 20 % eller högre för samtliga fyra populationer, vilket är högt med tanke på att det handlar om subjektivt bedömda jaktegenskaper (Brenøe *et al.*). Främsta undantaget är *viltfinnarförmåga* med arvbarheter från 0 till 6 %. *Viltfinnarförmåga* bedömdes objektivt som andelen fåglar som hittades av en hund i släpp där två hundar jagar. Det vill säga, när två hundar jagar samtidigt så visar den hund som hittar flest fåglar bättre *viltfinnarförmåga* än den andra hunden.

En studie av Schmutz & Schmutz (1998) baserades på nordamerikanska unghundstester (hundar max 16 månader gamla) för fem olika raser av stående fågelhundar. Dessa var korthårig vorsteh (80 hundar), långhårig vorsteh (99), griffon (75), grosser münsterländer (86) och pudelpointer (144). Jaktprovsresultat var insamlade från 1977-1996 för grosser münsterländer och 1983-1992 för övriga fyra raser. De få arvbarheter som skattades som signifikanta är nästan genomgående medelhöga eller höga (tabell 2). Grosser münsterländer som har medelhög arvbarhet för *summa* (helhetsintryck baserat på alla jaktegenskaper) visades även prestera bättre med åren.

Liinamo *et al.* (1997) och Karjalainen *et al.* (1996) analyserade finska jaktprov. Den förstnämnda studien tittade på 5 666 finska stövare (drivande hund) vars resultat samlats in 1988-1992 med hare som främsta villebråd. Karjalainen *et al.* tittade på resultat från 1 625 finska spetsar (markerar funnet byte med skall) testade 1978-1992 med skogshöns som främsta villebråd. Skattade arvbarheter och upprepbarheter för de bägge studierna återges i tabell 3, där även resultat från en studie av Vangen & Klemetsdal (1988) presenteras. Vangen & Klemetsdal baserade sin studie på i princip samma population som Karjalainen *et al.* med den enda skillnaden att färre hundar (736) inkluderats, troligtvis på grund av att de utförde sin studie flera år tidigare. Arvbarheterna är genomgående låga ( $\leq 20\%$ ) i de tre studierna.

Lindberg *et al.* (2004) skattade arvbarheter för objektivt bedömda jaktegenskaper (inget betyg bedömdes som mer åtråvärt än något annat betyg för någon av egenskaperna). Cirka 800-1 150 svenska flatcoated retriever testade 1992-2000 ingick i studien. Arvbarheterna för de olika

apportegenskaperna är låga till medelhöga med undantag för *passiv väntan i grupp* som har en mycket hög arvbarhet, 74 % (tabell 4). Genom faktorsanalys togs även 3 personlighetsdrag fram; *iver*, *villighet att apportera* och *oberoende till förare*, vilka har arvbarheter från 16 till 49 %.

Tabell 1. Arvbarheter ( $h^2$ ) och upprepbarheter ( $r$ ) för jaktegenskaper hos korthårig vorsteh, långhårig vorsteh, breton och engelsk setter. Efter Brenøe et al. (2002) och Vangen & Klemetsdal (1988)

Egenskaper	Korthårig vorsteh		Strävårig vorsteh		Breton		Engelsk setter	
	$h^2$ (%)	$r$ (%)	$h^2$ (%)	$r$ (%)	$h^2$ (%)	$r$ (%)	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	$r$ (%)
Jaktlust	28	41	17	31	19	35	22	34
Fart	26	34	18	30	23	36	18 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>
Stil	27	33	16	26	20	33	18 <sup>2</sup>	29 <sup>2</sup>
Oberoende <sup>3</sup>	14	29	21	48	6	29		
Vidd	25	38	17	29	21	30		
Reviering	25	36	18	24	20	30	18	19
Samarbete	21	22	10	11	9	19	9	17
Viltfinnarförmåga <sup>4</sup>	4	6	5	6	0	3		
Totalt index							17	25

<sup>1</sup> Standardfel varierar mellan 2 och 4 procentenheter.

<sup>2</sup> *Fart* och *stil* är registrerat som en egenskap (*fart & stil*) i studien av Vangen & Klemetsdal (1988).

<sup>3</sup> *Oberoende* beskriver hundens grad av beroende/oberoende till de andra hundarna som den jagar med.

<sup>4</sup> *Viltfinnarförmåga* är ett objektivt mått på hundens förmåga att finna vilt och definieras som andelen fåglar funna av en hund i ett släpp för två hundar. Det vill säga, när två hundar jagar samtidigt så visar den hund som hittar flest fåglar bättre *viltfinnarförmåga* än den andra hunden.

Tabell 2. Arvbarheter ( $h^2$ ) för jaktegenskaper hos korthårig vorsteh, strävårig vorsteh, griffon, grosser münsterländer och pudelpointer. Efter Schmutz & Schmutz (1998)

Egenskaper	$h^2$ (%) <sup>1</sup>				
	Korthårig vorsteh	Strävårig vorsteh	Griffon	Grosser münsterländer	Pudelpointer
Nosarbete	<b>35</b>	32	<b>33</b>	19	<b>19</b>
Sök	<b>48</b>	<b>31</b>	18	19	12
Vattenapport	13	<b>32</b>	30	24	<b>31</b>
Stånd	25	13	13	<b>31</b>	10
Spårarbete	<b>48</b>	14	13	80	17
Arbetsvilja	<b>31</b>	14	21	22	5
Samarbete	22	<b>34</b>	6	25	9
Summa <sup>2</sup>	<b>35</b>	27	22	<b>33</b>	8

<sup>1</sup> Fetstilta arvbarheter är signifikanta.

<sup>2</sup> *Summa* är ett helhetsintryck baserat på alla jaktegenskaper.

Tabell 3. Arvbarheter ( $h^2$ ) och upprepbarheter ( $r$ ) för jaktegenskaper hos finsk stövare och finsk spets. Efter Liinamo et al. (1997), Karjalainen et al. (1996) och Vangen & Klemetsdal (1988)

Egenskaper	Finsk stövare		Finsk spets			
	Liinamo et al.		Karjalainen et al.		Vangen & Klemetsdal	
	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	$r$ (%)	$h^2$ (%) <sup>2</sup>	$r$ (%) <sup>2</sup>	$h^2$ (%) <sup>3</sup>	$r$ (%)
Sök	5 <sup>4</sup>	8	14-15	30	7	31
Skall	13 <sup>5</sup>	36	7-8	18-20	2	28
Skallfrekvens <sup>6</sup>	15	27	15-17	26-28		
Förföljande	13 <sup>7</sup>	18	7-8	14-17	10	22
Spökförföljande <sup>8</sup>	12 <sup>9</sup>	32				
Återfinna tappat spår	3-5 <sup>10</sup>	6-9				
Karaktär <sup>11</sup>	1-2	6-15				
Markering					4	16
Hålla kvar fågel					18	23
Viltfinnarförmåga					11	14
Totalt intryck			6-7	14-18	9	15
Meritpoäng <sup>12</sup>	11	17	5-6	14-17		
Felpoäng <sup>13</sup>	5	20				
Summa <sup>14</sup>	11	16	4-6	15-19	11	19

<sup>1</sup> Standardfel varierar mellan 0 och 1 procentenheter.

<sup>2</sup> Arvbarheter och upprepbarheter skattades med olika analysmetoder och resultaten varierar inom de presenterade spannen.

<sup>3</sup> Standardfel varierar mellan 2 och 4 %.

<sup>4</sup> För delegenskaper av *sök* som till exempel *varaktighet*, *ivrighet*, *vidd* och *effektivitet* skattades arvbarheter till 2-7 %.

<sup>5</sup> För delegenskaper av *skall* som till exempel *hörbarhet*, *könskaraktär* och *förklarandegrad* (gällande avstånd mellan hunden och bytet) skattades arvbarheter till 2-9 %.

<sup>6</sup> *Skallfrekvens* är ett objektivi mått där antalet skall per tidsenhet registreras när hunden förföljer byte.

<sup>7</sup> För delegenskaper av *förföljande* som *varaktighet*, *fart*, *kontinuitet* och *generellt intryck* skattades arvbarheter till 4-9 %.

<sup>8</sup> *Spökförföljande* innebär att hunden ger *skall* under *sök* utan att förfölja byte, vilket ses som en brist.

<sup>9</sup> För frekventa *skall* under *spökförföljande* (jämförbart med skallfrekvensen under *förföljande*) skattades arvbarheten till 7 %. Mer sällsynt skallande under *spökförföljande* hade en arvbarhet på 4 %.

<sup>10</sup> För hundens arbete att *återfinna tappat spår* skattades arvbarheter avseende *ivrighet* ( $h^2=5$  %) och *effektivitet* ( $h^2=3$  %).

<sup>11</sup> I bedömningen av *karaktär* ingår egenskaperna *lydnad*, *allmänt beteende*, *koncentration* och *samarbete*.

<sup>12</sup> *Meritpoäng* är en sammanslagning av bland annat *sök*, *förföljande*, *skall* och *totalt intryck*.

<sup>13</sup> *Felpoäng* är en sammanslagning av brister i arbetet som till exempel *spökförföljande*, dålig uthållighet och felaktigt *skall* under *förföljande*.

<sup>14</sup> *Summa* definieras som *meritpoäng* minus *felpoäng*.

Tabell 4. Arvbarheter ( $h^2$ ) för apportegenskaper hos flatcoated retriever. Efter Lindberg et al. (2004)

	$h^2$ (%) <sup>1</sup>
1. Skottreaktion	37
2. Markering <sup>2</sup>	13
<b>3. Sök- och apportarbete</b>	
3a. Reaktion vid kastapport	41
3b. Sökintresse	26
<b>Egenskaper</b> 3c. Apportintresse	34
3d. Avlämning	15
3e. Grepp	19
4. Intresse för vattenapport	23
5. Samarbete	12
6. Passiv väntan i grupp	74
<b>Personlighetsdrag</b> Iver <sup>3</sup>	49
Villighet att apportera <sup>4</sup>	28
Oberoende till förare <sup>5</sup>	16

<sup>1</sup> Standardfel varierar mellan 8-12 procentenheter.

<sup>2</sup> Markering beskriver hundens förmåga att komma ihåg var byte landat.

<sup>3</sup> Iver baseras på egenskaperna skottreaktion, markering, reaktion vid kastapport och passiv väntan i grupp.

<sup>4</sup> Villighet att apportera baseras på egenskaperna sökintresse och apportintresse.

<sup>5</sup> Oberoende till förare baseras på egenskaperna avlämning, grepp och samarbete.

### Genetiska korrelationer

I stort sett alla genetiska korrelationer är jämförbara mellan de tre raserna korthårig vorsteh, strävårig vorsteh och breton i studien av Brenøe *et al.* (2002) (tabell 5). Alla korrelationer är positiva och fördelaktiga och *jaktlust*, *fart*, *stil*, *vidd*, *reviering* och *samarbete* har alla mycket starka samband till varandra ( $\geq 89$  %). Även *oberoende* visades överlag vara högt korrelerat till övriga egenskaper (58-93 %).

I studien av Karjalainen *et al.* (1996) är alla genetiska korrelationer positiva och fördelaktiga (tabell 6). De flesta är höga eller mycket höga och främst *förföljande* är starkt sammankopplat till helheten (*summa* med flera). *Förföljande* är även den egenskap som har högst genetisk korrelation till *summa* för finsk stövare (Liinamo *et al.*, 1997) (tabell 6). Vangen & Klemetsdal (1988) fann att *jaktlust*, *fart* & *stil* och *reviering* är starkt korrelerade till varandra men att *samarbete* har svagt samband till de övriga egenskaperna.

Genetiska korrelationer för objektivt bedömda apportegenskaper studerade av Lindberg *et al.* (2004) hos flatcoated retriever varierar från -82 till 90 % (tabell 7). Framförallt verkar *grepp* och *avlämning* ha betydande negativa korrelationer till andra egenskaper. Till exempel tenderar en hund med hårt *grepp* ha ett lågt *apportintresse* och en hund med ha snabb *avlämning* generellt har ett svagt *intresse för vattenapport*. De flesta starka genetiska korrelationerna kan relateras till egenskaper som tillsammans bildar de övergripande personlighetsdragen; *iver*, *villighet att apportera* och *oberoende till förare*. *Iver*, *villighet att apportera* och *oberoende till förare* är svagt korrelerade till varandra, -8 % till 15 %.

Tabell 5. Genetiska korrelationer mellan jaktegenskaper hos korthårig vorsteh (över diagonalen till vänster om snedstrecket), strävvhårig vorsteh (över diagonalen till höger om snedstrecket) och breton (under diagonalen). Efter Brenøe et al. (2002)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%)						
	Jaktl	Fart	Stil	Ober <sup>1</sup>	Vidd	Rev	Sam
Jaktlust		100/99	98/96	78/80	99/96	99/99	99/100
Fart	100		99/99	80/69	98/93	98/97	97/100
Stil	97	98		84/58	99/89	100/91	99/100
Oberoende <sup>1</sup>	93	91	78		73/78	83/70	82/74
Vidd	100	100	96	90		100/100	98/100
Reviering	97	97	93	84	100		100/100
Samarbete	100	100	100	87	100	99	

<sup>1</sup> Oberoende beskriver hundens grad av beroende/oberoende till de andra hundarna som den jagar med.

Tabell 6. Genetiska korrelationer mellan jaktegenskaper hos finsk spets (över diagonalen) och finsk stövare (över diagonalen). Efter Karjalainen et al. (1996) och Liinamo et al. (1997)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>						
	Sök	Skall	Förf	Spök <sup>3</sup>	Ti	Mp <sup>4</sup>	Sum <sup>5</sup>
Skallfrekvens <sup>2</sup>	31	87	35		56	52	72
Sök		49	83		73	72	64
Skall	29		55		78	77	85
Förföljande	60	7			90	80	88
Spökförföljande <sup>3</sup>	5	-12	44			98	98
Totalt intryck							100
Meritpoäng <sup>4</sup>							
Summa <sup>5</sup>	75	26	100	37			

<sup>1</sup> Standardfel varierar mellan 6 och 9 procentenheter för de genetiska korrelationerna som är skattade av Liinamo et al. för finsk stövare (under diagonalen).

<sup>2</sup> Skallfrekvens är ett objektivt mått där antalet skall per tidsenhet registreras när hunden förföljer byte.

<sup>3</sup> Spökförföljande innebär att hunden ger skall under sök utan att förfölja byte, vilket ses som en brist.

<sup>4</sup> Meritpoäng är en sammanslagning av bland annat sök, förföljande, skall och totalt intryck.

<sup>5</sup> Summa definieras som meritpoäng subtraherat med felpoäng. Felpoäng är en sammanslagning av brister i arbetet som till exempel spökförföljande, dålig uthållighet och felaktigt skall under förföljande.

Tabell 7. Genetiska korrelationer för apportegenskaper hos flatcoated retriever. Efter Lindberg et al. (2004)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>								
	Mark	Kast	Sök	App	Avl	Gre	Vatt	Sam	Pass
Skottreaktion	81	53	42	6	18	-5	27	15	37
Markering <sup>2</sup>		82	51	-8	77	22	-52	90	35
Reaktion vid kastapport			34	29	16	-43	1	50	50
Sökintresse				49	-12	-20	-12		-21
Apportintresse					10	-51	-30	44	-24
Avlämning						-40	-82	4	8
Grepp							-11	56	-40
Intresse för vattenapport								46	5
Samarbete									-7
Passiv väntan i grupp									

<sup>1</sup> Standardfel varierar mellan 15 och 51 procentenheter.

<sup>2</sup> Markering beskriver hundens förmåga att komma ihåg var byte landat.

## Kön

Hanar har bättre *sök* än tikar medan tikar har bättre *skall* och *skallfrekvens* (Karjalainen et al., 1996). Enligt Lindberg et al. (2004) visar hanar mera *skottreaktion* och *reaktion vid kastapport* samt är mer ivriga vid *passiv väntan i grupp*. Tikar är å andra sidan mer *samarbetsvilliga* än hanar. Skillnaderna mellan könen är dock små i båda studierna nämnda ovan. Liinamo et al. (1997) kunde inte påvisa någon skillnad i jaktegenskaper mellan könen.

## Ålder och träning

Alla egenskaper och *summa* förbättras markant allteftersom hunden åldras från 1 år till och med 6 år (äldsta gruppen består av hundar 8 år och äldre) (Karjalainen et al., 1996). Enligt Liinamo et al. (1997) förbättras de flesta egenskaper och *summa* med åldern upp till 9 år (9-åringar är den äldsta åldergruppen i studien). Undantag är *sök* och *skall* som slutar förbättras vid 4 års ålder och det oönskade beteendet *spökförföljande* som ökar med åldern. Lindberg et al. (2004) fann att ålder påverkar egenskaperna *sökintresse*, *avlämning*, *grepp*, *sökeffektivitet* och *intresse för vattenapport*, men kunde inte se någon tydlig trend för någon av egenskaperna. Fyra åldersgrupper studerades där den yngsta består av hundar yngre än 12 månader och den äldsta av 24 månader och äldre.

Hundens tidigare erfarenhet, en subjektiv bedömning av hundens ägare gällande träningsmängd, påverkar samtliga egenskaper utom *fart* (Lindberg et al., 2004). Mer erfarna hundar visar överlag mer intresse och är mer effektiva och *samarbetsvilliga* vid tester av de olika apportegenskaperna jämfört med mindre erfarna hundar. Erfarna hundar är också mer avslappnade mellan och inför testerna (*passiv väntan i grupp*).

## Testmiljö

Enligt Karjalainen et al. (1996) har *skallfrekvens* och *skall* sämst poäng under vintern medan övriga egenskaper gynnas jämfört med höstmånaderna (jaktprov hålls under höst och vinter). Plats och testår hade tydliga samspelseffekter och klumpades ihop till en miljöfaktor, vilken visades påverka alla egenskaper. Liinamo et al. (1997) klumpade ihop område, testår och testmånad till en



miljöfaktor som visades ha tydlig effekt på alla egenskaper. Dessutom kunde slutsatsen dras att resultaten tenderar att vara bättre under vintern (januari-februari) jämfört med på hösten. Vidare visades ett enskilt område överlägset bättre än alla andra områden.

Karjalainen *et al.* (1996) fann att väder och vind påverkar alla egenskaper förutom *skallfrekvens*. Resultaten blir bättre i uppehållsväder och lugn vind än vid nederbörd och kraftig vind. Liinamo *et al.* (1997) jämförde barmark med snötäckt mark och fann att snö har positiv effekt på *sök*, *förföljande* och *summa* medan barmark ger bättre *skall*. Ingen effekt av markförhållandet på *spökförföljande* kunde påvisas.

Enligt Lindberg *et al.* (2004) resulterar användande av vilt istället för dummy i bättre minne vid *markering*, kraftigare *reaktion vid kastappart* samt högre *sökintresse* och *sökeffektivitet*. Dessutom fann Lindberg *et al.* att domare har signifikant påverkan på alla egenskaper.

### **Vallhundar och vakthundar**

Vallhundar inkluderar hundar vars ursprungliga användningsområde var att valla eller vakta får och nötboskap (Svenska Kennelklubben, 2011). Flera raser används i huvudsak fortfarande för dessa ändamål, till exempel border collie och australisk kelpie. Andra raser som schäfer och malinois nyttjas nuförtiden framförallt för andra ändamål, till exempel som tjänste-, vakt- eller sällskapshundar.

### **Arvbarheter och upprepbarheter**

Hoffman *et al.* (2002a och b) baserade sina arvbarhetsstudier på 337 tyska border collies. Hoffman *et al.* (2002a) fann arvbarheter på 0-13 % (standardfel från 0-8 procentenheter) för vallningsegenskaper (till exempel *hämta* och *driva*) medan Hoffman *et al.* (2002b) fann arvbarheter från 0-7 % (standardfel från 0-6 procentenheter) för oönskade betenden under vallning (till exempel *diskvalifikation*). Arvelius (2005) skattade arvbarheter för vallningsegenskaper för svenska border collies enligt två olika protokoll. Det första protokollet var skapat 1989 (1 718 testade hundar) och det andra 1996 (953 testade hundar). Bedömningarna av egenskaperna baserades på 7-10 kurstillfällen, inför vilka hundarna rekommenderades vara grundutbildade och yngre än 3 år. Enligt protokollet skapat 1996 (baserat på subjektiva värderande beskrivningar) är arvbarhetsskattningarna väl spridda från 3 % (*socialt beteende*) upp till 41 % (*stil*) och de flesta är signifikant högre än noll. Protokollet från 1989 (mer objektiva neutrala beskrivningar) har nästan genomgående högre arvbarhetsskattningar, från 16 % (*socialt beteende*) upp till 50 % (*verksam arbetsavstånd*) och alla arvbarheter är signifikant högre än noll. Möjligheterna till framgångsrik avel bedömdes som mycket goda baserat på resultaten från 1989 års protokoll. Genom faktorsanalys baserad på egenskaperna från 1989-varianten togs även fyra övergripande vallningsegenskaper fram; *pondus/koncentration* ( $h^2=55\%$ ), *djuravstånd* ( $h^2=43\%$ ), *tempo* ( $h^2=31\%$ ) och *bitbenägenhet* ( $h^2=31\%$ ). Utifrån *djuravstånd* och *pondus/koncentration* kunde ytterliggare en övergripande egenskap kallad *vallningskaraktär* skapas som är baserad på de flesta rena vallningsegenskaperna. Arvbarheten för *vallningskaraktär* skattades till 55 %.

Courreau & Langlois (2005) analyserade resultat från franska vakthundstävlingar genomförda 1986-1996. Tre olika raser av belgiska vallhundar (2 427 hundar), främst malinois (2 208 hundar), hade deltagit på tävlingarna. Arvbarheter och upprepningskoefficienter för 8 försvarsegenskaper utvärderade med hjälp av 19 tester varierar mellan 7 % (*fortgåendeförmåga* och *förmåga att lyckas på tävling*) och 18 % (*hoppförmåga*) (tabell 8).

Tabell 8. Arvbarheter ( $h^2$ ) och upprepningskoefficienter ( $r$ ) för försvarssegenskaper hos belgiska vallhundar. Efter Courreau et al. (2005)

Egenskaper	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	$r$ (%)
Hoppförmåga	18	51
Fotgåendeförmåga	7	39
Apporteringsförmåga	17	59
Angreppsförmåga	14	47
Vaktförmåga	14	47
Lydnadsförmåga	13	46
Bitförmåga	16	51
Förmåga att lyckas på tävling	7	54

<sup>1</sup> Alla arvbarheter är signifikant skilda från noll.

### Genetiska korrelationer

För de övergripande vallningsegenskaperna *pondus/koncentration*, *djuravstånd*, *tempo* och *bitbenägenhet* skattade Arvelius (2005) signifikanta genetiska korrelationer mellan *djuravstånd* och *pondus/koncentration* (67 %) samt *djuravstånd* och *tempo* (43 %). Correau & Langlois fann inget genetiskt samband mellan *hoppförmåga* och någon av de andra försvarsegenskaperna (tabell 9). I övrigt är korrelationerna mellan de olika egenskaperna nästan uteslutande medelhöga till mycket höga. Högst är korrelationen mellan *angreppsförmåga* och *vaktförmåga* (93 %).

Tabell 9. Genetiska korrelationer mellan försvarsegenskaper hos belgiska vallhundar. Efter Correau & Langlois (2005)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>					
	Fotg	Appf	Angf	Vakt	Lydn	Bitf
Hoppförmåga	-11	-5	14	-2	17	3
Fotgåendeförmåga		37	62	76		73
Apporteringsförmåga			17	43		38
Angreppsförmåga				93	35	
Vaktförmåga					60	
Lydnadsförmåga						38
Bitförmåga						

<sup>1</sup> Signifikanta genetiska korrelationer är fetstilta.

### Kön

Arvelius (2005) fann flera skillnader mellan könen för vallningsegenskaper. Enligt resultaten baserade på protokollet från 1989 bedöms hanar i medel som mer *tillgängliga* mot människor, mer *sociala* med hundar, mer *temperamentsfulla* samt har de längre *verksam arbetsavstånd* och bättre *tryck*. Tikar däremot använder mer *kroppsvallning* och *eye* samt är lättare för föraren att få kontakt med under vallning (*dressyrbarhet med djur*). Dessa resultat liknar i stort de från 1996 års protokoll. Hanhundar lyckas bättre än tikar på vakthundstävlingar för belgiska vallhundar (Correau & Langlois, 2005). De främsta orsakerna till detta är bättre *hopp*-, *angrepps*-, *vakt*- och *bitförmåga*.

## **Ålder**

På grund av att hundarna deltar i olika klasser med olika svårighetsgrad är det svårt att dra slutsatser om ålderseffekter på vakttävlingar för belgiska vallhundar enligt Correau & Langlois (2005). Överlag kunde i alla fall slutsatsen dras att hundarna börjar prestera allt sämre efter 7 års ålder. Undantag är *hoppförmåga* som börjar försämrats något tidigare och *lydnadsförmåga* som inte verkar påverkas särskilt mycket av ålder.

## **Mentalitet**

Mentalitet är studerat i flera avseenden då det är viktigt för hundar av alla sorter, från tjänstehundar och ledarhundar för blinda till sällskapshundar. Efter att Scott & Fullers banbrytande arvbarhetsstudie publicerats 1965, som främst analyserade mentala egenskaper, fortsatte flera forskare med att studera just mentalitet under de efterföljande åren (Mackenzie *et al.*, 1986). Exempel på detta är studierna av Reuterwall & Ryman (1973) och Goddard & Beilharz (1983) vars resultat presenteras nedan tillsammans med flera senare studier.

## **Arvbarheter**

Reuterwall & Ryman (1973) undersökte 8 mentala egenskaper (*dådkraft*, *skärpa*, *försvarslust*, *kamplust*, *nervkonstitution*, *temperament*, *hårdhet* och *tillgänglighet*) uppmätta vid en träningsplats för svenska tjänstehundar. Resultaten baserades på 958 schäfrar testade 1966-1969 och arvbarheter skattades separat för de två könen. Wilsson & Sundgren (1997b) och van der Waaij *et al.* (2008) skattade arvbarheter för hundar från samma träningsplats och inkluderade bland annat samma egenskaper som Reuterwall & Ryman. Wilsson & Sundgren baserade sin studie på 1 310 schäfrar och 797 labrador retrievers testade 1983-1991 medan van der Waaij *et al.* inkluderade 2 757 schäfrar och 1 813 labrador retrievers testade 1980-2003. I dessa tre studier är samtliga av de testade hundarna mellan 1 och 2 år gamla, otränade för tjänst och födda i liknande miljö. Reuterwall och Ryman fann genetisk påverkan endast för *kamplust* ( $h^2=16\%$  för hanar och  $21\%$  för tikar) och *skärpa* för tikar ( $h^2=26\%$ ). Majoriteten av arvbarheterna skattades av Wilsson & Sundgren och van der Waaij *et al.* antog värden mellan 10 och 30 % (tabell 10). Men det finns även flera arvbarheter som är högre än 30 %, exempelvis *tillgänglighet* hos schäfer, *skottreaktion* hos labrador retriever och *älskvärdhet* hos schäfer.

Liknande mentala egenskaper som de analyserade i studierna i stycket ovan studerades av Ruefenacht *et al.* (2002). Resultaten är baserade på 3 497 schweiziska schäfrar främst mellan 1 och 2 år gamla. Avelsmålet för den här populationen är dock bra brukshundar snarare än tjänstehundar. Arvbarhetsskattningarna utfördes enligt tre olika analysmetoder med liknande resultat för alla egenskaper utom för *skottreaktion* där den ena analysen gav en betydligt högre skattning än de övriga två (tabell 11). Denna skillnad beror troligtvis på att den ena analysen behandlade egenskaperna kategoriskt och fördelningen för *skottreaktion* är i stort sett binär där majoriteten av hundarna har fått det bästa betyget. Mackenzie *et al.* (1985) studerade *temperament* hos 99 schäfrar inom USA:s armé och arvbarheten skattades till 51 %.

Strandberg *et al.* (2005) skattade arvbarheter för 5 personlighetsdrag baserat på 5 959 svenska schäfrar, de flesta 11-25 månader gamla, testade 1989-2001. Personlighetsdragen togs fram genom faktorsanalys av Svartberg & Forkman (2002) och baseras på beteendemått som utvärderas i det svenska mentalitetstestet Mentalbeskrivning Hund (MH). Arvbarheterna varierar mellan 9,5 % (*jaktintresse*) och 27,0 % (*framåtanda*) (tabell 12). Saetre *et al.* (2006) undersökte 12-25 månader gamla hundar som genomfört MH när de skattade arvbarheter för 16 beteendemått

( $h^2=6-19\%$ ) samt *framåtanda* ( $h^2=25-27\%$ ) baserat på 5 964 svenska schäfrar och 4 589 svenska rottweilers (tabell 13). Även denna studie baserades på hundar testade 1989-2001. Baserat på 4 113 tyska hovawart hundar födda 1995-2000 skattade Boenigk *et al.* (2006) arvbarheter från 3-11 % för egenskaperna *uppträdande*, *jaktaffinitet*, *temperament* samt *påverkan av folksamlingar*, *påverkan av ljud* och *påverkan av ljus*.

Med anledning av att en stor andel av de hundar som skulle tränas till att leda blinda blev olämpligförklarade så startade Royal Guide Dogs for the Blind Association of Australia ett avelsprogram (Goddard & Beilharz, 1982). Avsikten var att skapa en stam med labrador retrievers som är lämpliga för ledarhundsträning. Alla hanar som föddes inom avelsprogrammet blev kastrerade innan sexuell mognad. Bedömningarna av hundarnas mentalitet baserades på observationer under cirka 3 veckor när de var 12-18 månader gamla. Baserat på 887 hundar (drygt 80 % var labrador retrievers) skattade Goddard & Beilharz (1983) arvbarheter för olika former av rädsla ( $h^2=10-58\%$ ), förmåga att tappa/behålla fokus ( $h^2=0-28\%$ ) och känslighet ( $h^2=0-33\%$ ), samt *samarbetsvilja* ( $h^2=22\%$ ). Endast *generell rädsla* skattades som signifikant ärtfligt, 58 %. Avelsprogrammet resulterade inte i någon stadig förbättring av ledarhundspopulationen med åren (1965-1976), vilket kan bero på att nya hundar kontinuerligt introducerades i populationen. Trots detta så var hundarna i avelsprogrammet signifikant bättre än hundar som donerades till ledarhundsträning som valpar eller vuxna. Avelarbetet tolkades därmed som framgångsrikt.

Femtioen engelska cocker spaniel valpar (7 veckor gamla) testades avseende deras *dominant-aggressiva beteende* av Pérez-Guisado *et al.* (2006). Arvbarheten skattades till 20 %. Liinamo *et al.* (2007) använde frågeformulär för att få fram arvbarheter för 36 olika former av aggression (exempelvis *aggression mot andra hundar*, *ägare*, *främlingar* och *brevbärare*) hos golden retriever. Ägare till totalt 325 hundar deltog och arvbarheterna varierar mellan 0-100 % där hälften av aggressionerna har arvbarheter högre än 50 %. För majoriteten av de höga arvbarheterna kunde dock inte någon skattning av standardfel erhållas vilket gör tillförlitligheten för dessa värden låg.

Tabell 10. Arvbarheter ( $h^2$ ) för mentala egenskaper hos svenska tjänstehundar av raserna schäfer och labrador retriever. Efter Wilsson & Sundgren (1997b) och van der Waaij et al. (2008)

Egenskaper	$h^2$ (%) <sup>1</sup>			
	Schäfer		Labrador retriever	
	Wilsson <i>et al.</i> <sup>2</sup>	van der Waaij <i>et al.</i> <sup>3</sup>	Wilsson <i>et al.</i> <sup>4</sup>	van der Waaij <i>et al.</i> <sup>3</sup>
Dådkraft	26	19	28	13
Skärpa	13	19	11	13
Försvarslust	20	14	22	21
Kamplust	31	23	5	32
Nervkonstitution	25	16	17	15
Temperament	15	18	10	18
Hårdhet	15	14	20	16
Tillgänglighet	37	38	15	3
Samarbete	28	17	35	25
Skottreaktion		22		56
Mental stabilitet <sup>5</sup>	25		29	
Iver/glöd <sup>5</sup>	17		15	
Önskan att vara tillags <sup>5</sup>	24		20	
Älskvärdhet <sup>5</sup>	32		22	

<sup>1</sup> För fetstilta arvbarheter är standardfelet mindre än hälften så stort som arvbarheten.

<sup>2</sup> Standardfel varierar från 5-8 procentenheter.

<sup>3</sup> Standardfel varierar från 3-9 procentenheter.

<sup>4</sup> Standardfel varierar från 7-9 procentenheter.

<sup>5</sup> Mental stabilitet, iver/glöd, önskan att vara tillags och älskvärdhet är övergripande egenskaper framtagna genom faktorsanalys av Wilsson *et al.* (1997a).

Tabell 11. Arvbarheter ( $h^2$ ) för mentala egenskaper hos schäfer. Efter Ruefenacht et al. (2002)

Egenskaper	$h^2$ (%) <sup>1</sup>
Självförtroende	18-21
Skärpa	9-13
Försvarslust	10-11
Nervkonstitution	18-22
Hårdhet	14-17
Temperament	17-18
Skottreaktion	23-42

<sup>1</sup> För samtliga arvbarheter är standardfelet mindre än hälften så stort som arvbarheten.

Tabell 12. Arvbarheter ( $h^2$ ) för fem personlighetsdrag hos schäfer. Efter Strandberg et al. (2005)

Pesonlighetsdrag	$h^2$ (%) <sup>1</sup>
Lekfullhet	22,4
Jaktintresse	9,5
Nyfikenhet/orädsla	23,5
Aggressivitet	14,8
Framåtanda <sup>2</sup>	27,0

<sup>1</sup> Alla arvbarheter är signifikant högre än noll.

<sup>2</sup> Framåtanda är ett personlighetsdrag skapat genom faktorsanalys och baseras på de tre personlighetsdragen lekfullhet, jaktintresse och nyfikenhet/orädsla.

Tabell 13. Arvbarheter ( $h^2$ ) för 16 mentala egenskaper och ett personlighetsdrag hos schäfer och rottweiler. Efter Saetre et al. (2006)

Situationer	Egenskaper	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	
		Schäfer	Rottweiler
Social kontakt	Hälsning	5	9
Lek	Intresse	19	14
	Gripa	14	7
	Dragkamp	19	11
Jakt	Förföljande	6	10
	Gripa	9	12
Överraskning	Rädsla	17	13
	Kvarstående intresse	18	10
	Kvarstående rädsla	7	8
	Hot/aggression	10	10
Ljudkänslig	Rädsla	14	9
	Kvarstående intresse	10	9
	Kvarstående rädsla	7	4
Spöke	Rädsla	18	16
	Kvarstående intresse	11	14
	Hot/aggression	12	6
	Framåtanda <sup>2</sup>	25	27

<sup>1</sup> Fetestilta arvbarheter är signifikant högre än noll.

<sup>2</sup> Framåtanda är ett personlighetsdrag skapat genom faktorsanalys och baseras på alla egenskaper förutom hot/aggression inom situationerna överraskning och spöke.

### Genetiska korrelationer

van der Waaij *et al.* (2008) fann flera betydande genetiska korrelationer mellan mentala egenskaper hos både schäfer och labrador retriever (tabell 14). Högst är korrelationerna mellan *hårdhet* och *dådkraft* (95 % för schäfer och 100 % för labrador retriever). De genetiska korrelationer Ruefenacht *et al.* (2002) skattat för schäfrar är genomgående positiva och höga om man bortser från *skärpa* som endast har svaga samband till de flesta övriga egenskaperna (tabell

15). I de fall som van der Waaij *et al.* har skattat medelhöga eller höga positiva korrelationer så har Ruefenacht *et al.* erhållit liknande resultat. I övrigt så finns tydliga resultatmässiga skillnader mellan de två studierna.

Saetre *et al.* (2006) fann flera höga genetiska korrelationer (både positiva och negativa) för egenskaper testade i MH för både schäfer och rottweiler. Samstämmigheten mellan de två raserna är hög även om schäfer har fler signifikanta och överlag högre korrelationer. Strandberg *et al.* (2005) fann att *lekfullhet*, *nyfikenhet/orädsla* och *jaktintresse* har betydande korrelationer till varandra (54-74 %). De resultaten stämmer överens med studien av Svartberg och Forkman (2002) som, baserat på fenotypiska korrelationer, kallade en sammansättning av *lekfullhet*, *nyfikenhet/orädsla* och *jaktintresse* för *framåtanda*. Aggressivitet är däremot svagt korrelerat till *lekfullhet*, *nyfikenhet/orädsla* och *jaktintresse* (29-40 %) (Strandberg *et al.*). Boenigk *et al.* (2006) fann främst genetiska korrelationer från 16 % till 91 % mellan *uppträdande*, *jaktaffinitet*, *temperament* och påverkan av olika stimuli. Ett undantag är korrelationen mellan *påverkan av ljud* och *påverkan av ljus* (-40 %). Hundar som påverkas mycket av ljud tenderar alltså att inte bli särskilt mycket påverkade av ljus och vice versa.

Tabell 14. Genetiska korrelationer mellan mentala egenskaper hos schäfer (över diagonalen) och labrador retriever (under diagonalen). Efter van der Waaij *et al.* (2008)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>									
	Dådk	Skä	Förs	Kmp	Nerv	Hård	Temp	Sam	Tillg	Skott
Dådkraft		25	<b>80</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>95</b>	25	-7	<b>27</b>	10
Skärpa	-14		<b>81</b>	<b>57</b>	-28	22	<b>54</b>	<b>-56</b>	<b>-51</b>	-9
Försvarslust	26	<b>85</b>		<b>71</b>	11	59	<b>36</b>	<b>-39</b>	-24	-3
Kamplust	27	<b>62</b>	<b>62</b>		2	<b>62</b>	<b>79</b>	<b>-48</b>	6	-11
Nervkonstitution	<b>77</b>	-32	-20	-2		<b>57</b>	<b>62</b>	<b>-33</b>	<b>64</b>	<b>35</b>
Hårdhet	<b>100</b>	4	<b>33</b>	26	<b>87</b>		<b>40</b>	<b>-67</b>	9	-17
Temperament	9	<b>71</b>	<b>81</b>	<b>62</b>	-18	12		-23	<b>39</b>	6
Samarbete	20	<b>-53</b>	<b>-51</b>	<b>-50</b>	<b>58</b>	28	<b>-49</b>		<b>48</b>	18
Tillgänglighet	39	<b>-56</b>	-27	-5	9	43	-24	<b>64</b>		7
Skottreaktion	<b>45</b>	-1	-1	4	<b>53</b>	<b>55</b>	-17	6	3	

<sup>1</sup> För fetstilta genetiska korrelationer är standardfelet mindre än hälften så stort som korrelationen.

Tabell 15. Genetiska korrelationer mellan mentala egenskaper hos schäfer. Efter Ruefenacht *et al.* (2002)

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%)					
	Skä	Förs	Nerv	Hård	Temp	Skott
Självförtroende	83	68	100	87	77	69
Skärpa		47	83	77	34	44
Försvarslust			66	90	81	87
Nervkonstitution				79	68	72
Hårdhet					67	75
Temperament						80
Skottreaktion						

## Kön

Reuterwall & Ryman (1973), Wilsson & Sundgren (1997b) och van der Waaij *et al.* (2008) har fått flera överensstämmande resultat för skillnader mellan könen. Endast för *försvarslust* och *kamplust* är dock samtliga resultat eniga, då hanar har genomgående högre medelvärden (tabell 16). Hanar har även högre medelvärden för de flesta övriga egenskaperna. För vissa egenskaper verkar det inte finnas några könsskillnader, till exempel *skärpa* och *skotträdsla*. Tikar har signifikant högre medelvärden än hanar endast för ett fåtal egenskaper; *temperament* för schäfer (Reuterwall & Ryman och Wilsson & Sundgren), *samarbetsvilja* för labrador retriever (van der Waaij *et al.*) och *tillgänglighet* för schäfer (Reuterwall och Ryman). Enligt Ruefenacht *et al.* (2002) bedöms schäferhanar som signifikant bättre på alla mentala egenskaper (*självförtroende*, *skärpa*, *försvarslust*, *nervkonstitution*, *hårdhet*, *temperament* och *skottreaktion*), vilket i de flesta fall innebär att hanar visar mer av egenskapen i fråga jämfört med tikar.

Strandberg *et al.* (2005) fann att hanar är mer *nyfikna/orädda* och *aggressiva*, visar mer *lekfullhet* och har mer *framåtanda* än tikar. Kön hade signifikant effekt på alla egenskaper analyserade av Boenigk *et al.* (2006). Goddard & Beilharz (1983) fann att hanar är mer *aggressiva* och blir mer *distraherade av andra hundar* än tikar medan tikar är mer *misstänksamma*, mer *lättretliga*, mer *känsliga* och blir mer *distraherade av lukter*. Vidare visar hanar mindre *rädsla* än tikar, vilket relaterades till hanarnas högre *koncentrationsförmåga*, stabilare *temperament* och högre *initiativförmåga*.

Pérez-Guisado *et al.* (2006) fann att hanar visar mer *dominans* än tikar. Kastrerade hanar bedöms som mest *aggressiva* mot både människor och andra hundar jämfört med intakta hanar och tikar av hundägare (Liinamo *et al.*, 2007). Detta troddes bero på att ägare vanligtvis kastrerar aggressiva hanar i hopp om att de ska bli lugnare. Intakta hanar är mer *aggressiva mot människor* än tikar. Tikar är däremot mer *aggressiva mot andra hundar* jämfört med intakta hanar.

Tabell 16. Skillnader mellan könen avseende mentala egenskaper hos schäfer och labrador retriever. Efter Reuterwall & Ryman (1973), Wilsson & Sundgren (1997b) och van der Waaij *et al.* (2008)

Egenskaper	Könsskillnader <sup>1</sup>		
	Reuterwall & Ryman	Wilsson & Sundgren/ van der Waaij <i>et al.</i>	
		Schäfer	Labrador retriever
Dådkraft	Ns	H/H	H/H
Skärpa	H	Ns/H	H/Ns
Försvarslust	H	H/H	H/H
Kamplust	H	H/H	H/H
Nervkonstitution	NS	H/H	NS/H
Hårdhet	H	Ns/H	H/H
Temperament	T	T/NS	NS/NS
Samarbete		H/NS	T/H
Tillgänglighet	T	NS/NS	NS/NS
Skottreaktion		NS/NS	NS/H

<sup>1</sup> H = Hanar har signifikant högre medelvärde. T = Tikar har signifikant högre medelvärde. NS = Ingen skillnad mellan könen påvisad. För alla egenskaper utan *hårdhet* och *skotträdsla* innebär ett högre värde att hunden visar mer av den aktuella egenskapen.



### **Ålder och träning**

Samtliga mentala egenskaper studerade av Ruefenacht *et al.* (2002) påverkas till det sämre med ökande ålder (jämförelse mellan 18 och 30 månader gamla hundar). Enligt Strandberg *et al.* (2005) blir schäfrar med åldern mer *nyfikna/orädda*, visar mer *lekfullhet* och *framåtanda* men blir mindre *aggressiva*. Ingen tydlig skillnad mellan åldrar kunde hittas gällande *aggressivitet*. Yngsta åldersgruppen bestod av hundar på 11 månader och äldsta av 25 månader och äldre. Hovawarthundars *uppträdande* och *temperament* förändras med åldern (Boenigk *et al.*, 2006). Baserat på bedömningar av hundägare minskar *aggression mot människor* med åldern upp till 5 år hos golden retriever, varefter den är ganska konstant (Liinamo *et al.*, 2007).

Poängsättningen av unghundars olika ledarhundsegenskaper har dåligt samband med hundarnas förmåga som fulltränade men är starkt kopplat till den totala pålitligheten hos de färdigtränade hundarna (Goddard & Beilharz, 1983). Wilsson & Sundgren (1998) fann att sambandet mellan beteendet hos 8 veckor gamla valpar och deras mentala egenskaper som vuxna (450-600 dagar gamla) är obetydlig.

### **Testmiljö**

Ruefenacht *et al.* (2002) fann att platsen för testet endast har påverkan på bedömningen av *temperament* medan *självförtroende*, *nervkonstitution*, *skottreaktion*, *hårdhet*, *försvarslust*, *kamplust* och *skärpa* inte påverkas. Både testår och testmånad har signifikant effekt på schäfrars resultat i MH för *jaktintresse*, *nyfikenhet/orädsla* och *framåtanda* (Strandberg *et al.*, 2005). *Lekfullhet* påverkas endast av testår medan *aggressivitet* endast påverkas av testmånad. Enligt Boenigk *et al.* (2006) påverkas *jaktaffinitet*, *temperament* samt *påverkan av folksamlingar*, *ljud* och *ljus* av en sammansatt miljöeffekt av testår och testsäsong, men det gör inte *uppträdande*. Goddard & Beilharz (1983), Ruefenacht *et al.* (2002) och Strandberg *et al.* (2005) hittade signifikanta skillnader mellan olika bedömare för samtliga testade mentala egenskaper och personlighetsdrag.

## **MATERIAL & METODER**

De data som har använts för denna studie har samlats in från jaktprov som SVK administrerat sedan 1985. I dagsläget representerar SVK sju olika raser av fågelhundar: kort-, sträv- och långhårig vorsteh, kleiner- och grosser münsterländer samt kort- och strävårig ungersk vizsla. Endast korthårig vorsteh, strävårig vorsteh och kleiner münsterländer ingår i analyserna. För de övriga hundraserna finns det för lite material för att det ska vara meningsfullt att analysera. Beskrivningar av jaktegenskaper, utföranden av jaktproven med mera har hämtats på SVKs hemsida enligt nedanstående referenser. Kompletterande information som inte lyckats hittas på hemsidan har erhållits tack vare intervjuer och diskussioner med flertalet funktionärer inom SVK. Funktionärernas information har sedan bekräftats, justerats och kompletterats med ny information med hjälp av Andreasson (2011).

### **Jaktegenskaper**

De jaktegenskaper som utvärderas på jaktproven är beskrivna nedan. Se bilaga 1 för protokoll.

### **Fältegenskaper**

Fältegenskaper inkluderar de egenskaper som testas under fältprov (Svenska Vorstehklubben, 2011a).

1. *Fart*: Beskrivning av hur snabbt hunden springer när den söker efter fågel. Bedöms på en skala från 1 till 5. En hund erhåller 1 om den har ”mycket låg fart, huvudsakligen trav”, medan 5 innebär ”mycket hög fart i snabb galopp”. Optimalt är 4, ”hög fart, i vägvinnande galopp”.
2. *Vidd*: Beskriver hur väl hunden täcker anvisad jaktterräng när den söker efter fågel. Bedöms på en skala från 1 till 5. En hund erhåller 1 om den har ”obefintlig vidd, söker ej ut”, medan 5 innebär ”mycket stor vidd, jagar stundom utanför jaktterrängen”. Optimalt är 4, ”stor vidd, täcker jaktterrängen väl”.
3. *Reviering*: Beskriver hur väl hunden utnyttjar terräng och vind i sitt sök efter fågel. Bedöms på en skala från 1 till 4. En hund erhåller 1 om den har ”ej godtagbar reviering, dåligt anpassat eller planlöst sök” medan 4 innebär ”utmärkt reviering, utnyttjar vind och terräng väl”. Optimalt är 4.
4. *Samarbete*: Beskriver graden av uppmärksamhet till föraren och hur mycket förarstöd som hunden kräver under sökandet efter jaktbar fågel och gäller även från att fågel blivit skjuten eller kastad till dess att hunden tagit upp den i munnen. Bedöms från 1 till 5. En hund som erhåller 1 har ”dålig uppmärksamhet, ingen förarkontakt” medan 5 innebär att hunden är ”osjälvständig, kräver mycket förarstöd”. Optimalt är 4, ”mycket uppmärksam, kräver inget förarstöd”.
5. *Stånd*: Beskriver hur väl en hund agerar från det att den visar att den har hittat fågel till att föraren manar den till att resa fågel. Bedöms från 1 till 4. En hund erhåller 1 om den ”står ej för vilt, kör upp själv”, medan 4 innebär att hunden har ett ”fast stånd”. Optimalt är 4.
6. *Avance*: Beskriver hur hunden agerar när den ska resa fågel. Bedöms från 1-5. En hund som erhåller 1 visar ”ingen avance trots upprepade kommandon” medan 5 innebär ”mycket kraftig avance, hård resning”. Optimalt är 4, ”villig resning, direkt på order”.
7. *Sekundering*: Beskriver hur en hund agerar när den andra hunden i släppet fattat stånd. Bedöms från 1-3. En hund erhåller 1 om den ”stjäl ståndet för partner”, 2 innebär att hunden ”ej sekunderar men stör ej partner” och 3 innebär att hunden visar en spontan sekundering (intar själv stånd med partnern mellan sig och fågeln) och ”respekterar utan förarstöd”. Optimalt är 3.
8. *Rapportering*: Beskriver på vilket sätt en hund lämnar sitt stånd för att påkalla förarens uppmärksamhet och leda denne till fågel. Detta är främst användbart i skogsterräng där det kan vara svårt att hitta hunden när den fattat stånd. Bedöms från 1-2. Betyg 1 erhålls om hunden blir inkallad medan 2 innebär att hunden gör det spontant, utan förarpåverkan. Optimalt är 2.
9. *Rotning*: Beskriver om hunden återkommande spenderar mycket tid med näsan i marken på små ytor (rotar) där det endast finns markvittring och ingen fågel, och på det sättet gör jakten ineffektiv. Bedöms från 1-2. En hund erhåller 1 om den inte rotar medan 2 innebär att hunden rotar. Optimalt är 1.

### **Eftersöksegenskaper**

Eftersöksegenskaper inkluderar de egenskaper som testas under eftersöksprov (Svenska Vorstehklubben, 2011a).

10. *Vattenpassion*: Beskriver hur villig hunden är att ta sig i vatten vid vattenappört av fågel. Bedöms från 1-5. En hund erhåller 1 om den ”vill ej gå i vatten” medan 5 innebär att hunden ”kastar sig handlöst i vattnet”. Optimalt är 4, ”snabbt i vattnet utan att kasta sig i”.

11. *Simteknik*: Beskriver hur bra teknik hunden har när den simmar. Bedöms från 1-3. En hund som erhåller 1 "står upprätt och trampar vatten" medan 3 innebär "vågrät, rygglinjen parallellt med vattenytan". Optimalt är 3.
12. *Spårteknik*: Beskriver hur effektivt och villigt hunden utför spårarbete. Bedöms från 1-5. En hund som erhåller 1 "spårar ej, ovilja eller bristande intresse att spåra" medan 5 innebär "hetsigt spårarbete, vilket ofta leder till tappter". (Tappter innebär att hunden tappar spåret och måste söka upp det igen.) Optimalt är 4, "snabbt spårarbete i god kontakt med spåret".

### **Arbeten**

Arbetena visar på hundens helhetsprestationer under jaktprovet (Svenska Vorstehklubben, 2011b).

13. *Fältarbete*: Beskriver hur väl hunden arbetar under sökandet efter fågel (ripa, fält- eller skogsfågel, även annan jaktbar fågel kan inkluderas) och vid fågelkontakter från det att hunden fattar stånd till dess att den har tagit upp en skjutna fågel i munnen. Fältarbete är således en övergripande jaktegenskap till samtliga fältegenskaper. Betyget i fältarbete påverkas även av hur många fåglar hunden hittar. Fältarbete bedöms på en skala från 0-10 där 0-3 är underkänt (skrivs alltid som 0) medan  $\geq 4$  är godkänt och 10 är optimalt. För att bli godkänd måste hunden ha skapat minst en jaktbar fågelkontakt (fattat stånd och genomfört godtagbar resning av fågel). De högsta fältbetygen ( $\geq 8$ ) bör endast vara aktuella om fågel har blivit fälld (krävs inte i unghundsklass) och minst två fågeltagningar har skett. Vid fältarbete registreras tiden som hundarna får på sig att arbeta. För att kunna bli godkänd ( $\geq 4$ ) så måste en hund arbeta tillräckligt väl i minst 20 minuter. För högre betyg än 4 krävs minst 30 minuters arbete och för betyg 7 och högre krävs minst 60 minuter.
14. *Vattenarbete*: Beskriver hur väl hunden arbetar vid apport av död fågel i vatten, vilket inkluderar till exempel lydnad, grepp om fågel och avlämning till förare. Även eftersöksegenskaperna *vattenpassion* och *simteknik* är delar av vattenarbete. Vattenarbete betygsätts på samma sorts skala som *fältarbete* (se ovan).
15. *Spårarbete*: Beskriver hur väl hunden arbetar när den spårar och apporterar dött småvilt (fågel, kanin, rovvilt eller hårvilt) som släpats längs en utstakad bana, vilket inkluderar till exempel lydnad, grepp om byte och avlämning till förare. Även eftersöksegenskapen *spårteknik* är en del av betyget i spårarbete. Spårarbete betygsätts på samma sorts skala som *fältarbete* (se ovan).
16. *Apportarbete*: Beskriver hur väl hunden arbetar vid apport av fågel på land från det att den plockar upp fågeln i munnen till och med avlämningen till föraren och inkluderar till exempel lydnad och grepp om fågel. Apportarbete betygsätts på samma sorts skala som *fältarbete* (se ovan). Apportarbete testas, i de fall som hunden inte fått möjlighet att apportera mitt under fältarbete, som kastapport i efterhand. Även vid kastapporter används fåglar som byte.

Vid *fältarbete* delas hundarna in i grupper om cirka 10 hundar eller färre. Alla hundar i en grupp bedöms av samma domare och hundarna släpps att jaga i par eller ensamma beroende på terrängen. Vid *vatten-*, *spår-* och *apportarbete* testas hundarna alltid en och en.

### **Summa och pris**

*Summa* beräknas genom att multiplicera betygen för de fyra arbetena med varsin koefficient och sedan addera ihop dessa (Svenska Vorstehklubben, 2011b). *Fältarbete* har koefficienten 10

medan *vatten-*, *spår-* och *apportarbete* har koefficienterna 5, 3 respektive 2. Detta ger att summan kan anta värden från 0 till 200 poäng.

*Pris* baseras på betyget i *fältarbete* och *summa* enligt nedan:

1:a pris: Minst 160 poäng och minst 7 i *fältarbete*.

2:a pris: Minst 120 poäng och minst 5 i *fältarbete*.

3:e pris: Minst 80 poäng och minst 4 i *fältarbete*.

## Fågelkontakter

Vid jakt med fågelhundar är det av stor vikt att hunden är duktig på att hitta fåglar och skapa jaktbara situationer. Under fältarbetet registreras hur många fåglar som hunden stått för (fågelstånd) och hur många fåglar som hunden stött upp utan att först fatta stånd (fågelstöt). Genom att addera antal fågelstånd med antal fågelstöt så får man information om hur många fåglar hunden funnit totalt (fågel totalt). Vidare registreras hur många tomstånd som hunden fattat, det vill säga hunden fattar stånd men inget vilt finns att finna.

## Provgrenar

Det finns tre olika provgrenar; fältprov, eftersöksprov och odelade prov. På fältprov testas fältförmågorna; fälttegenskaperna samt *fältarbete* och *apportarbete*. På eftersöksprov testas eftersöksförmågorna; eftersöksegenskaperna samt *vattenarbete* och *spårarbete*. Fältprov och eftersöksprov genomförs vid separata tillfällen och en hund kan delta i flera prov under ett år. Genomförs flera eftersöksprov under ett år så inkluderas det bäst genomförda eftersöksprovet i varje fältprov utfört under det året. *Summa* och *pris* beräknas sedan för varje enskilt fältprov. På odelade prov testas hunden på samtliga jaktegenskaper vid ett och samma tillfälle. Vid odelade prov så kan inte hunden tillgodoräkna sig prestationer från något annat prov utan *summa* och *pris* baseras enbart på hur hunden arbetat vid just det tillfället.

Fältprov genomförs under höst och vinter (slutet av augusti till och med januari) och även i viss mån under våren (mars och april). Eftersöksprov genomförs under tidig sommar till och med vintern (maj-december). Odelade prov har främst genomförts från slutet av augusti till november.

## Klasser och ålder

I SVKs jaktprov finns det tre olika klasser som hundar kan delta i; unghundsklass (UKL), öppen klass (ÖKL) och elitklass (EKL) (Svenska Vorstehklubben, 2011b). UKL är till för hundar som är yngre än 24 månader. När hunden är två år eller äldre så får den delta i ÖKL. EKL kommer en hund till om den erhåller 1:a pris två gånger i ÖKL eller genom att den får 1:a pris vid ett tillfälle i ÖKL och betyget i *fältarbete* är 8 eller högre. För *fältarbete* och *apportarbete* blir bedömningen strängare när hunden går uppåt i klasserna medan för *vattenarbete* och *spårarbete* blir både utförandet svårare och bedömningen strängare. I övrigt är det samma jaktegenskaper som bedöms i de olika klasserna.

## Provtyper

Provtyperna är av två sorter; ordinarie och särskilda prov. Ordinarie prov är de som arrangeras officiellt av SVK och alla medlemmar är välkomna. Särskilda prov arrangeras av en lokalavdelning eller av en medlem i SVK (Svenska Vorstehklubben, 2011d). Ytterst ansvariga för att särskilda prov genomförs enligt gällande jaktprovsregler är alltid lokalavdelningen och provledaren (provledaren måste vara godkänd av SVKs styrelse). Vid särskilda prov kan

deltagandet begränsas enligt arrangörens vilja till att exempelvis endast hundar från enskilda kullar är inbjudna. Särskilda prov kan även vara öppna för samtliga medlemmar i SVK. Minst 3 hundar och två förare måste delta för att provet ska vara giltigt.

### **Väder, vind, terränger och lokalavdelningar**

Väder, vind och terräng registreras endast vid fältprov och odelade prov. Väder antar värden från 1 "mestadels soligt och varmt" till och med 5 "snötäckt mark och/eller snöväder" via 2 "gråväder", 3 "huvudsakligen lätt regn" och 4 "ihållande rejält regn, eventuellt snöblandat" (Svenska Vorstehklubben, 2011a). För vind finns tre värden; 1 står för "kraftigt ihållande", 2 "svag till måttlig men stabil vind" och 3 innebär "huvudsakligen vindstilla". Det finns tre olika terränger; fjäll, skog och fält. På fjäll och fält testas hundarna i par på *fältarbete* medan de testas var för sig i skogsterräng. I sällsynta fall har dock hundar släppts i par även på skogsterräng. I norra Sverige genomförs proven främst på fjäll men även en hel del i skog. I söder utförs istället nästan enbart prov på fält samt lite i skog. SVK är indelat i 10 lokalavdelningar som drivs separat från varandra och tillsammans täcker de hela Sverige; Södra, Småland-Östergötland, Gotland, Västsvenska, Östra, Mellansvenska, Jämtland-Västernorrland, Västerbotten, Bottenviken och Malmfälten (Svenska Vorstehklubben, 2011c).

### **Data**

Under åren 1985-2009 har 5 690 hundar av de tre raserna korthårig vorsteh, strävhaarig vorsteh och kleiner münsterländer genomfört sammanlagt knappt 48 000 jaktprov (tabell 17). Fältprov och eftersöksprov står vardera för drygt 45 % av alla tester. Betydligt fler hundar har testats på eftersöksprov (cirka 96 % av alla hundar) jämfört med på fältprov (cirka 68 % av alla hundar). De odelade proven står för knappt 10 % av alla tester och cirka 32 % av alla hundar har startats på odelat prov. I genomsnitt så testas hundar 5,8 gånger på fältprov medan motsvarande siffra för eftersöksprov är 4,0 och för odelade prov 2,2.

ÖKL är den vanligaste klassen med 57 % av alla tester. UKL och EKL står vardera för cirka 20 % av alla tester men betydligt fler hundar har testats i UKL än i EKL. Korthårig vorsteh står för cirka hälften av alla tester och hundar, strävhaarig vorsteh för cirka 40 % och kleiner münsterländer för cirka 10 %. Drygt 70 % av alla tester har genomförts vid ordinarie prov och resten vid särskilda prov. Totalt har det genomförts 13 700 tester på fältterräng, 8 419 på fjällterräng och 3 720 på skogsterräng.

Tabell 17. Antalet tester och antalet testade hundar från 1985-2009 för respektive provgren, ras och klass och totalt

Raser	Klasser	Provgrenar							
		Alla		Fältprov		Eftersöksprov		Odelade prov	
		Tester	Hundar	Tester	Hundar	Tester	Hundar	Tester	Hundar
Alla	Alla	47 981	5 690	22 321	3 842	21 654	5 480	3 976	1 844
	UKL	11 073	4 165	4 563	2 335	5 113	3 915	1 397	1 251
Alla	ÖKL	27 193	4 516	13 250	3 053	13 029	4 422	914	597
	EKL	9 715	1 128	4 508	848	3 542	1 049	1 665	633
KV <sup>1</sup>		23 818	2 726	11 501	1 875	10 693	2 640	1 624	850
SV <sup>2</sup>	Alla	19 887	2 284	9 006	1 582	8 721	2 173	2 160	868
KM <sup>3</sup>		4 276	680	1 814	385	2 240	667	192	126

<sup>1</sup> Korthårig vorsteh.

<sup>2</sup> Strävårig vorsteh.

<sup>3</sup> Kleiner münsterländer.

### Medelbetyg samt registreringar och dess brister

För fältförmågorna skulle det ha varit 26 288 registreringar om alla tester varit kompletta, motsvarande siffra för eftersöksförmågorna är 25 621. Registreringen av de flesta jaktegenskaper är tämligen komplett (tabell 18). För följande jaktegenskaper är registreringen mer eller mindre bristande:

- *Stånd* och *avance*; kan endast betygsättas om fågel hittas under fältarbetet, vilket inte alltid är fallet. Därför är det många tester där betyg på dessa egenskaper inte registrerats.
- *Sekundering* och *rapportering*; är registrerade i så liten utsträckning att de har blivit uteslutna ur flertalet analyser. Orsaken till att *sekundering* sker så sällan beror på att hunden som får möjlighet att sekundera oftast kallas in av sin förare för att inte riskera att den förstör fågelkontakten för hunden som fattat *stånd*. *Rapportering* är en sällsynt egenskap bland hundarna som inte alltid är nödvändig under jaktprov. Det uppstår sällan situationer där rapportering kan visas och därmed registreras egenskapen inte i majoriteten av tetsterna.
- *Apportarbete* och *summa*. För jaktprov där *fältarbete* blivit underkänt tar man sig i regel inte tiden att utföra kastapport och därför är registreringen av *apportarbete* förhållandevis inkomplett. Vidare konsekvenser av detta är att *summa* inte blivit uträknad när det inte finns något betyg registrerat i *apportarbete*. Detta gör att analyser av *summa* har blivit kraftigt missvisande i och med att främst tester med godkänt *fältarbete* fått en *summa* registrerad medan tester med underkänt *fältarbete* oftast inte fått det. *Summa* har därför exkluderats ur samtliga analyser.

För de flesta jaktegenskaperna är medelvärdet relativt nära det som anses optimalt (tabell 18) och frekvensen av det optimala betyget är hög (bilaga 2). *Fältarbete* däremot har ett medelvärde som ligger långt från det optimala och endast fjorton 10:or har delats ut genom åren. Istället är det ett mycket stort antal tester där hunden bedömts som ej godkänd (14 675 tester).

Tabell 18. Antal registreringar, medelvärden och skalor för de testade jaktegenskaperna

Egenskaper	Antal registreringar	Medelvärde	Skala	Optimum
<b>Fält</b>				
1. Fart	25 272	3,66	1-5	4
2. Vidd	25 229	3,49	1-5	4
3. Reviering	25 154	2,84	1-4	4
4. Samarbete	25 097	3,38	1-5	4
5. Stånd	16 627	3,69	1-4	4
6. Avance	13 101	3,71	1-5	4
7. Sekundering	1 175	2,58	1-3	3
8. Rapportering	202	1,54	1-2	1-2
9. Rotning	21 115	1,08	1-2	1
<b>Eftersök</b>				
10. Vattenpassion	23 151	3,70	1-5	4
11. Simteknik	22 560	2,94	1-3	3
12. Spårteknik	23 692	3,82	1-5	4
<b>Arbeten</b>				
13. Fältarbete	25 759	2,60	0-10	10
14. Vattenarbete	24 006	7,86	0-10	10
15. Spårarbete	24 638	7,95	0-10	10
16. Apportarbete	11 360	8,75	0-10	10

## Analys

Härstamningsdata kommer från Svenska Kennelklubben och inkluderar 13 944 korthåriga vorsteh, 11 734 strävåriga vorsteh och 7 964 kleiner münsterländer. Provdatabaser har samlats in och tillhandahållits av SVK. På grund av stor variation i hur många observationer som finns för olika egenskaper så varierar antalet tester som inkluderats i respektive analys. Medelvärden och frekvenser beräknades med hjälp av proc means respektive proc freq i SAS (SAS, 1999).

Endast ett fåtal hundar blev testade under 1985 och därför har 1985 klumpats ihop med 1986. På grund av få registreringar under vissa månader klumpades de ihop i analyserna enligt följande; januari slogs ihop med december för fältförmågorna, mars med april för fältförmågorna samt maj och juni med juli för eftersöksförmågorna.

## Variationsanalys

Med hjälp av procedurerna glm och lsmeans i SAS (SAS, 1999) utvärderades miljöeffekternas påverkan på de olika jaktegenskaperna och antal fågelkontakter i jaktproven. Kön, klass, ålder, terräng, lokalavdelning, provtyp, domare, väder, vind, testår, testmånad och födelsemånad påverkade några eller fler jaktegenskaper i tillräckligt stor mån för att inkluderas i variationsanalyserna. Ingen samspelseffekt var tillräckligt betydande för att ingå i dessa analyser. Medelvärden för de olika miljöeffekterna är baserade på alla tre raser gemensamt med undantag för effekt av testår där utvecklingen studerades för raserna separat. Väder, vind och terräng

registreras inte vid eftersöksprov och inkluderades därför inte i analyserna för eftersöksförmågorna. För *spårteknik* och *spårarbete* saknas i många fall information om domare under de första åren i databasen. Därför har domare exkluderats som miljöeffekt för dessa jaktegenskaper, förutom när effekt av domare analyserats, för att kunna utnyttja fler observationer och därmed erhålla säkrare värden.

### **Genetiska parametrar**

Arvbarheter, upprepbarheter och genetiska korrelationer beräknades med hjälp av ai-reml-metoden i DMU (Madsen & Jensen, 2000). Beroende på jaktegenskap/jaktegenskaper så baserades skattningarna för korthårig vorsteh på cirka 1 300-2 600 hundar, strävårig vorsteh på cirka 1 200-2 200 hundar och kleiner münsterländer på cirka 250-650 hundar.

Arvbarhet ( $h^2$ ) är ett mått på hur stor andel av den totala (fenotypiska) variationen som kan ses mellan hundar som kan förväntas nedärvas från föräldrar till avkomma. I denna studie har den fenotypiska variationen ( $\sigma_p^2$ ) definierats som summan av; variation orsakad av nedärvningsbara additiva geneffekter ( $\sigma_a^2$ ), permanenta miljöeffekter ( $\sigma_{pe}^2$ ) och slumpmässiga miljöeffekter ( $\sigma_e^2$ ). Därmed följer att definitionen av arvbarheten blir:  $h^2 = \sigma_a^2 / (\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2)$ .

Upprepbarhet ( $r$ ) är ett mått på hur lika resultaten är från gång till gång för en given individ. Ju större  $r$  är desto mer lika är resultaten för en hund mellan olika tester. Upprepbarheten definieras som:  $r = (\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2) / (\sigma_a^2 + \sigma_{pe}^2 + \sigma_e^2)$ .

Genetiska korrelationer är ett mått på hur sammankopplade två egenskaper är till varandra. Positiva korrelationer innebär att ett högt betyg för en egenskap tenderar att ge högt betyg för den egenskap den är korrelerad till. Negativa korrelationer innebär att ett högt betyg för en egenskap tenderar att ge ett lågt betyg för den egenskap den är korrelerad till. Fördelaktiga korrelationer innebär att korrelationerna är gynnsam för avelsarbetet medan en ofördelaktig korrelation är ogynnsam för avelsarbetet.

Klass och ålder är båda betydande miljöfaktorer med skillnader i hundarnas prestationer mellan nivåerna. Dock är de beroende av varandra då medelåldern är högst i EKL och lägst i UKL. Ålder togs därmed bort från analyserna av de genetiska parametrarna för att undvika problem med så kallad "confounding", sammanblandning av effekter som är svåra att särskilja. Även terräng och lokalavdelning är beroende av varandra, då den dominerande terrängen varierar beroende på vilken lokalavdelning hunden testas i. Lokalavdelning togs därför bort från analyserna av de genetiska parametrarna för fältförmågor och antal fågelkontaketer. Terräng registreras däremot inte vid eftersöksprov och därför ingår lokalavdelning som miljöeffekt för eftersöksförmågorna.

För kleiner münsterländer fanns inte tillräckligt med material för att kunna analysera genetiska korrelationer. Även egenskaperna *sekundering* och *rapportering* hade för få registreringar för att få fram säkra värden för genetiska korrelationer och har därmed uteslutits från analyserna av genetiska korrelationer för både korthårig vorsteh och strävårig vorsteh.

### **Fältprov**

$y_{ijklmnopqrstu} = \mu + \text{kön}_i + \text{klass}_j + \text{provtyp}_k + \text{testår}_l + \text{testmånad}_m + \text{födelsemånad}_n + \text{domare}_o + \text{väder}_p + \text{vind}_q + \text{terräng}_r + a_s + pe_t + e_{ijklmnopqrstu}$  där

$y_{ijklmnopqrstu}$  = resultatet i ett enskilt test,



$\mu$  = totala medelvärdet,

$\text{kön}_i$  = fix effekt av kön ( $i = 1, 2$ ),

$\text{klass}_j$  = fix effekt av klass ( $j = 1, 2, 3$ ),

$\text{provtyp}_k$  = fix effekt av provtyp ( $k = 1, 2$ ),

$\text{testår}_l$  = fix effekt av testår ( $l = 1986\text{--}2009$ ),

$\text{testmånad}_m$  = fix effekt av testmånad ( $m = 4, 8\text{--}12$ ),

$\text{födelsemånad}_n$  = fix effekt av födelsemånad ( $n = 1\text{--}12$ ),

$\text{domare}_o$  = slumpmässig effekt av domare o,

$\text{väder}_p$  = fix effekt av väder ( $p = 1\text{--}5$ ),

$\text{vind}_q$  = fix effekt av vind ( $q = 1, 2, 3$ ),

$\text{terräng}_r$  = fix effekt av terräng ( $r = 1, 2, 3$ ),

$a_s$  = avelsvärde för hunden s ( $\sim \text{ND}(0, A\sigma_a^2)$ ), A är den additiva släktskapsmatrisen och  $\sigma_a^2$  är den additiva genetiska variansen),

$pe_t$  = slumpmässig permanent miljöeffekt av hunden t ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_{pe}^2)$  där  $\sigma_{pe}^2$  är permanenta miljövariansen)) och

$e_{ijklmnopqrstu}$  = residual ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_e^2)$  där  $\sigma_e^2$  är residualvariansen).

ND innebär att de skattade värdena antas följa en normalfördelning och I innebär att det antas att samtliga residualer är oberoende av varandra.

### ***Vattenpassion, simteknik och vattenarbete***

$y_{ijklmnopqrs} = \mu + \text{kön}_i + \text{klass}_j + \text{lokalavdelning}_k + \text{provtyp}_l + \text{testår}_m + \text{testmånad}_n + \text{födelsemånad}_o + \text{domare}_p + a_q + pe_r + e_{ijklmnopqrs}$  där

$y_{ijklmnopqrst}$  = resultatet i ett enskilt test,

$\mu$  = totala medelvärdet,

$\text{kön}_i$  = fix effekt av kön ( $i = 1, 2$ ),

$\text{klass}_j$  = fix effekt av klass ( $j = 1, 2, 3$ ),

$\text{lokalavdelning}_k$  = fix effekt av lokalavdelning ( $k = 1\text{--}10$ ),

$\text{provtyp}_l$  = fix effekt av provtyp ( $l = 1, 2$ ),

$\text{testår}_m$  = fix effekt av testår ( $m = 1986\text{--}2009$ ),

$\text{testmånad}_n$  = fix effekt av testmånad ( $n = 7\text{--}12$ ),

$\text{födelsemånad}_o$  = fix effekt av födelsemånad ( $o = 1\text{--}12$ ),

$\text{domare}_p$  = slumpmässig effekt av domare p,

$a_q$  = avelsvärde för hunden q ( $\sim \text{ND}(0, A\sigma_a^2)$ ), A är den additiva släktskapsmatrisen och  $\sigma_a^2$  är den additiva genetiska variansen),

$\text{pe}_r$  = slumpmässig permanent miljöeffekt av hunden r ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_{pe}^2)$  där  $\sigma_{pe}^2$  är permanenta miljövariansen)) och

$e_{ijklmnopqr}$  = residual ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_e^2)$  där  $\sigma_e^2$  är residualvariansen).

ND innebär att de skattade värdena antas följa en normalfördelning och I innebär att det antas att samtliga residualer är oberoende av varandra.

### **Spårteknik och spårarbete**

$y_{ijklmnopqr} = \mu + \text{kön}_i + \text{klass}_j + \text{lokalavdelning}_k + \text{provtyp}_l + \text{testår}_m + \text{testmånad}_n + \text{födelsemånad}_o + a_p + \text{pe}_q + e_{ijklmnopqr}$

$y_{ijklmnopqr}$  = resultatet i ett enskilt test,

$\mu$  = totala medelvärdet,

$\text{kön}_i$  = fix effekt av kön ( $i = 1, 2$ ),

$\text{klass}_j$  = fix effekt av klass ( $j = 1, 2, 3$ ),

$\text{lokalavdelning}_k$  = fix effekt av lokalavdelning ( $k = 1-10$ ),

$\text{provtyp}_l$  = fix effekt av provtyp ( $l = 1, 2$ ),

$\text{testår}_m$  = fix effekt av testår ( $m = 1986-2009$ ),

$\text{testmånad}_n$  = fix effekt av testmånad ( $n = 7-12$ ),

$\text{födelsemånad}_o$  = fix effekt av födelsemånad ( $o = 1-12$ ),

$a_p$  = avelsvärde för hunden p ( $\sim \text{ND}(0, A\sigma_a^2)$ ), A är den additiva släktskapsmatrisen och  $\sigma_a^2$  är den additiva genetiska variansen),

$\text{pe}_q$  = slumpmässig permanent miljöeffekt av hunden q ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_{pe}^2)$  där  $\sigma_{pe}^2$  är permanenta miljövariansen)), och

$e_{ijklmnopqr}$  = residual ( $\sim \text{IND}(0, \sigma_e^2)$  där  $\sigma_e^2$  är residualvariansen).

ND innebär att de skattade värdena antas följa en normalfördelning och I innebär att det antas att samtliga residualer är oberoende av varandra.

## **RESULTAT**

### **Miljöfaktorer**

#### **Ras**

Skillnader mellan raserna är betydande för alla jaktegenskaper och antal fågelkontakter utan rapportering (tabell 19). Kleiner münsterländer har signifikant sämst medelvärden för flera jaktegenskaper och viltfinnande. Undantag är till exempel *samarbete*, *simteknik* och *apportarbete*

där kleiner münsterländer lyckats jämförelsevis bra. Av korthårig vorsteh och strävhårig vorsteh är det i regel den senare som har lyckats bättre med exempelvis bättre *reviering*, kraftigare *avance*, mera *vattenpassion* samt bättre prestationer i alla arbeten utan *fältarbete*. *Samarbete* är den enda jaktegenskap där korthårig vorsteh har bättre medelvärde än strävhårig vorsteh. Strävhårig vorsteh hittar fler fåglar än korthårig vorsteh men stöter också fågel oftare, vilket gör att ingen skillnad för antal stånd kan ses mellan raserna.

Tabell 19. Skillnader mellan raserna beräknade med SAS procedurerna *glm* och *lsmeans*

Egenskaper	Signifikans nivå <sup>1</sup>	Rasmedelvärden <sup>2</sup>		
		Korthårig vorsteh	Strävårig vorsteh	Kleiner münsterländer
<i>Fält</i>				
1. Fart	***	3,70A	3,70A	3,22B
2. Vidd	***	3,50B	3,57A	3,02C
3. Reviering	***	2,81B	2,88A	2,52C
4. Samarbete	**	3,39A	3,36B	3,38AB
5. Stånd	***	3,66A	3,67A	3,50B
6. Avance	***	3,69B	3,75A	3,66B
7. Sekundering	*	2,60B	2,71A	2,50AB
8. Rapportering	NS	1,36A	1,40A	1,93A
9. Rotning	***	1,10B	1,08A	1,22C
<i>Eftersök</i>				
10. Vattenpassion	***	3,55B	3,75A	3,40C
11.Simteknik	***	2,90C	2,95B	2,98A
12.Spårteknik	***	3,79B	3,81A	3,61C
<i>Arbeten</i>				
13. Fältharbete	***	2,46A	2,48A	1,52B
14. Vattenarbete	***	7,87B	8,21A	7,45C
15. Spårarbete	***	8,07B	8,42A	8,07B
16. Apportarbete	***	8,48B	8,63A	8,71A
<i>Antal fågelkontakter</i>				
Fågelstånd	***	1,01A	1,02A	0,71B
Fågelstöt	*	0,51A	0,54B	0,49AB
Fågel totalt	***	1,52B	1,56A	1,21C
Tomstånd	***	0,36B	0,37B	0,24A

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan raserna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

<sup>2</sup> Om det finns minst en gemensam bokstav bakom medelvärdena för de olika raserna för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad påvisats mellan dessa raser. Finns det ingen gemensam bokstav så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med övriga bokstäver. Till exempel för *samarbete* har korthårig vorsteh (A) bättre medelvärde än strävhårig vorsteh (B) medan medelvärdet för kleiner münsterländer (AB) inte skiljer signifikant från varken korthårig vorsteh eller strävhårig vorsteh.

## Kön

Skillnader mellan könen påvisades för de flesta jaktegenskaperna (tabell 20). Resultaten visar att hanar har större *vidd*, kraftigare *avance*, mindre förekomst av *rotning*, mera *vattenpassion* och hetsigare spårarbete (= *spårteknik*) samt presterar bättre *vattenarbete* och *spårarbete*. Tikar å andra sidan har bättre *reviering*, *samarbete*, *simteknik* och *apportarbete* samt högre *fart*. Ingen skillnad avseende antal fågelkontakter kunde påvisas.

Tabell 20. Skillnader mellan könen beräknade med SAS procedurerna glm och lsmeans

Egenskaper	Signifikans nivå <sup>1</sup>	Könmedelvärden <sup>2</sup>	
		Hanar	Tikar
<i>Fält</i>			
1. Fart	***	3,52B	3,55A
2. Vidd	***	3,40A	3,34B
3. Reviering	***	2,72B	2,76A
4. Samarbete	***	3,34B	3,41A
5. Stånd	NS	3,61A	3,61A
6. Avance	**	3,72A	3,68B
7. Sekundering	NS	2,58A	2,63A
8. Rapportering	*	1,70A	1,43B
9. Rotning	***	1,13A	1,14B
<i>Eftersök</i>			
10. Vattenpassion	***	3,66A	3,47B
11. Simteknik	*	2,94B	2,95A
12. Spårteknik	***	3,78A	3,70B
<b>Arbeten</b>			
13. Fältarbete	NS	2,14A	2,16A
14. Vattenarbete	***	7,99A	7,70B
15. Spårarbete	***	8,31A	8,06B
16. Apportarbete	***	8,54B	8,68A
<b>Antal fågelkontakter</b>			
Fågelstånd	NS	0,92A	0,91A
Fågelstöt	NS	0,53A	0,51A
Fågel totalt	NS	1,45A	1,42A
Tomstånd	NS	0,33A	0,32A

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan könen påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

<sup>2</sup> Om det finns en gemensam bokstav bakom medelvärdena för de olika könen för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad påvisats mellan könen. Finns det ingen gemensam bokstav så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med bokstaven B. Till exempel för *fart* har tikar (A) bättre medelvärde än hanar (B).

## Klass

Hundar i EKL presterar i genomsnitt bättre än hundar i både UKL och ÖKL i flera avseenden (tabell 21). De har högre *fart*, bredare *vidd*, fastare *stånd*, visar på mindre *rotning* samt bättre *reviering*, *simteknik*, *fältarbete* och *apportarbete*. Hundar i EKL hittar även fler fåglar och skapar fler jaktbara situationer. Avseende *vidd*, *stånd*, *vattenpassion*, *simteknik*, antal fågelstånd och antal tomstånd är hundar i ÖKL bättre än hundar i UKL, men i övrigt är unghundar lika bra eller bättre. Framförallt har hundar testade i UKL bäst medelvärden i vattenarbete och spårarbete.

Tabell 21. Skillnader mellan klasserna beräknade med SAS procedurerna *glm* och *lsmeans*

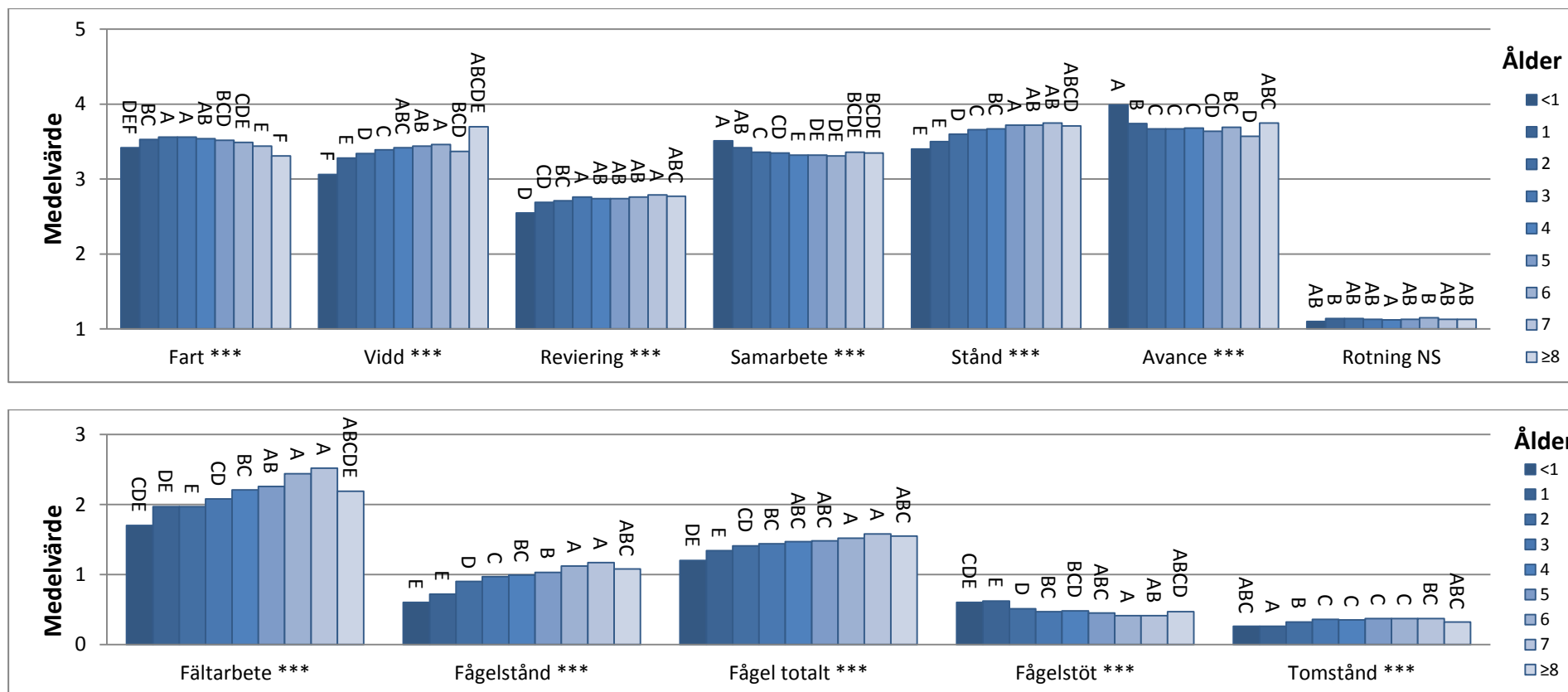
Egenskaper	Signifikans nivå <sup>1</sup>	Klassmedelvärden <sup>2</sup>		
		UKL	ÖKL	EKL
<i>Fält</i>				
1. <i>Fart</i>	***	3,51B	3,49B	3,61A
2. <i>Vidd</i>	***	3,25C	3,32B	3,52A
3. <i>Reviering</i>	***	2,67B	2,67B	2,87A
4. <i>Samarbete</i>	***	3,42A	3,32C	3,39B
5. <i>Stånd</i>	***	3,48C	3,61B	3,75A
6. <i>Avance</i>	***	3,74A	3,63B	3,74A
7. <i>Sekundering</i>	NS	2,61A	2,58A	2,62A
8. <i>Rapportering</i>	NS	1,59A	1,56A	1,54A
9. <i>Rotning</i>	***	1,14B	1,14B	1,12A
<i>Eftersök</i>				
10. <i>Vattenpassion</i>	***	3,51B	3,65A	3,54B
11. <i>Simteknik</i>	***	2,92C	2,94B	2,96A
12. <i>Spårteknik</i>	***	3,78A	3,75B	3,68C
<b>Arbeten</b>				
13. <i>Fältarbete</i>	***	1,90B	1,85B	2,70A
14. <i>Vattenarbete</i>	***	8,12A	7,41C	7,99B
15. <i>Spårarbete</i>	***	8,69A	7,98B	7,89B
16. <i>Apportarbete</i>	***	8,32C	8,55B	8,95A
<b>Antal fågelkontakter</b>				
Fågelstånd	***	0,68C	0,87B	1,20A
Fågelstöt	***	0,64C	0,51B	0,40A
Fågel totalt	***	1,32B	1,38B	1,60A
Tomstånd	***	0,25A	0,32B	0,41C

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan klasserna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

<sup>2</sup> Om det finns minst en gemensam bokstav bakom medelvärdena för de olika klasserna för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad påvisats mellan dessa klasserna. Finns det ingen gemensam bokstav så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med övriga bokstäver. Till exempel för *fart* så har ingen skillnad påvisats mellan UKL (B) och ÖKL (B) medan hundar i EKL (A) har i genomsnitt har bättre *fart* än hundar i både UKL och ÖKL.

### **Ålder**

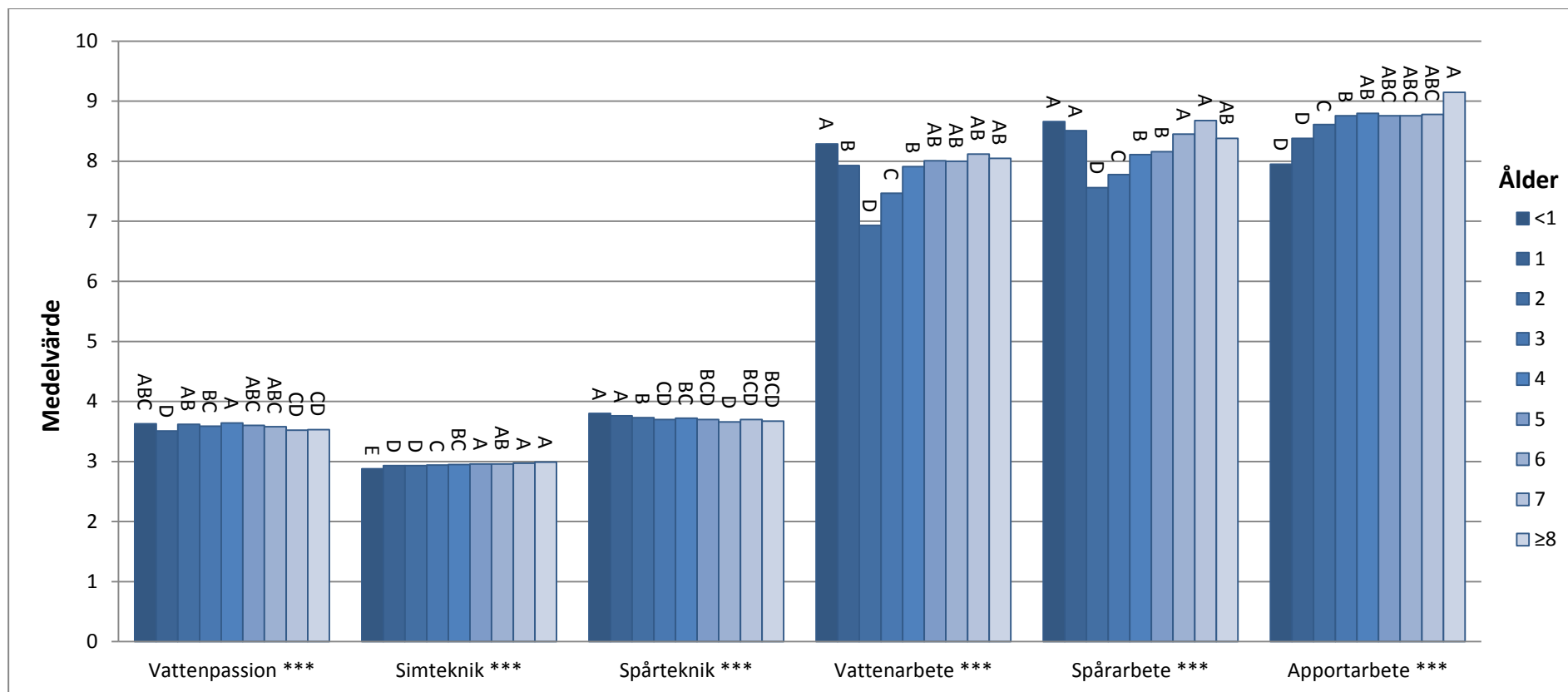
Samtliga jaktegenskaper (utan *rotning*) och antal fågelkontakter påverkas signifikant av åldern (figur 1-2). Medelvärden för *reviering*, *vidd*, *stånd* och *simteknik* ökar med åldern till och med 3-5 år för att sedan vara oförändrat upp till  $\geq 8$  år. För övriga egenskaper är resultaten ganska blandade, till exempel är *fart* lägst hos de yngsta och äldsta hundarna medan *samarbete* och *spårteknik* är bäst hos de yngsta. *Fältarbete*, antal fågelstånd och antal funna fåglar är bättre hos äldre hundar jämfört med yngre. Äldre hundar stöter också färre fåglar än vad yngre gör. *Apportarbete* förbättras hos hundarna till och med 3 år, varefter inga fler skillnader kan ses. *Vattenarbete* och *spårarbete* är sämst hos 2-åringar och bäst hos hundar 1 år och yngre samt hundar 4 år och äldre (*vattenarbete*) respektive hundar 6 år och äldre (*spårarbete*).



Figur 1. Ålderns påverkan på fältförmågor (exklusive apportarbete) och antal fågelkontakter från hundar yngre än 1 år (<1) upp till hundar 8 år och äldre (≥8) beräknade med SAS-proceduren glm och lsmeans.

NS = ingen skillnad mellan åldersgrupperna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

Om det finns minst en gemensam bokstav ovan staplarna för de olika åldrarna för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad mellan dessa åldrar påvisats. Finns ingen gemensam bokstav mellan staplarna så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med övriga bokstäver. Till exempel för reviering har hundar yngre än 1 år (D) bättre medelvärde än 2-åringar (BC). Ett-åringars (CD) medelvärde är inte signifikant skilt från varken hundar yngre än 1 år (D) eller 2-åringar (BC). Tre-åriga hundar (A) har signifikant bättre medelvärde än alla yngre åldersgrupper men ingen skillnad har kunnat påvisas mellan 3-åringar och samtliga äldre åldersgrupper (A, AB och ABC).



Figur 2. Ålderns påverkan på eftersöksförmågorna och apportarbete från hundar yngre än 1 år (<1) upp till hundar 8 år och äldre (≥8) beräknade med SAS procedurerna glm och lsmeans.

NS = ingen skillnad mellan åldersgrupperna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet. Om det finns minst en gemensam bokstav ovan staplarna för de olika åldrarna för respektive jaktegenskap så har ingen skillnad mellan dessa åldrar påvisats.

Finns ingen gemensam bokstav mellan staplarna så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med övriga bokstäver. Till exempel för spårteknik så har hundar yngre än 1 år (A) och 1-åringar (A) bäst medelvärde. Två-åringar (B) har sämre medelvärde än de yngre åldersgrupperna men bättre medelvärde än 3-åringar (CD) och 6-åringar (D). Mellan 2-åringar (B) och övriga äldre åldersgrupper (BC och BCD) har inga skillnad påvisats. Varken för 3-åringar (CD) eller 6-åringar (D) har någon skillnad påvisats till någon av åldersgrupperna 4 år och äldre (BC och BCD), bortsett från att 6-åringar (D) har sämre medelvärde än 4-åringar (BC).



## Terräng

Terräng har betydande påverkan på de flesta fältförmågor och fågelkontakter (tabell 22). De fältarbeten som genomförs på fältterräng ger i genomsnitt flest fågelkontakter och högst betyg i *fältarbete* medan fjäll är minst gynnsamt. För fjällterräng och skogsterräng kan inte någon skillnad ses i fågeltillgång men väl i antal fågelstånd, vilket återspeglas i betygen i *fältarbete*. Resultaten visar att fjällterräng gör det svårare för hundarna att få fågeln att trycka kvar i marken snarare än att flyga undan (antal fågelstöt) jämfört med skogsterräng och fältterräng.

Tabell 22. Skillnader mellan terrängerna beräknade med SAS procedurerna glm och lsmeans

Egenskaper	Signifikans nivå <sup>1</sup>	Terrängmedelvärden <sup>2</sup>		
		Fjäll	Skog	Fält
<i>Fält</i>				
1. Fart	***	3,50B	3,55A	3,57A
2. Vidd	***	3,29C	3,44A	3,37B
3. Reviering	*	2,76A	2,75AB	2,71B
4. Samarbete	***	3,44A	3,39B	3,30C
5. Stånd	***	3,55B	3,67A	3,62A
6. Avance	*	3,70AB	3,75A	3,66B
7. Sekundering	NS	2,46A	2,80A	2,55A
8. Rapportering	NS	1,49A	1,39A	1,81A
9. Rotning	NS	1,14A	1,14A	1,12A
<b>Arbeten</b>				
13. Fältarbete	***	1,68C	2,00B	2,78A
16. Apportarbete	NS	8,59A	8,70A	8,58A
<b>Antal fågelkontakter</b>				
Fågelstånd	***	0,67C	0,96B	1,13A
Fågelstöt	***	0,58B	0,33A	0,65C
Fågel totalt	***	1,25B	1,28B	1,77A
Tomstånd	***	0,26A	0,44B	0,27A

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan terrängerna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

<sup>2</sup> Om det finns minst en gemensam bokstav bakom medelvärdena för de olika terrängerna för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad påvisats mellan dessa terrängerna. Finns det ingen gemensam bokstav så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med övriga bokstäver. Till exempel för *vidd* har hundar som testas i skog (A) bäst medelvärde, fjäll (C) ger sämst medelvärde. Fält (B) ger sämre medelvärde än skog men bättre än fjäll.

## Provtyp

För de flesta jaktegenskaper är det bättre medelvärden för jaktprov genomförda som särskilda prov jämfört med ordinarie prov (tabell 23). Antalet funna fåglar och antal stånd är också fler vid särskilda prov. Inte i något avseende lyckas hundar bättre på ordinarie prov än på särskilda prov.

Tabell 23. Skillnader mellan provtyperna beräknade med SAS procedurerna glm och lsmeans

Egenskaper	Signifikans nivå <sup>a1</sup>	Provtypmedelvärden <sup>2</sup>	
		Ordinarie prov	Särskilda prov
<b>Fält</b>			
1. Fart	***	3,51B	3,56A
2. Vidd	***	3,33B	3,40A
3. Reviering	***	2,68B	2,79A
4. Samarbete	NS	3,38A	3,37A
5. Stånd	**	3,58B	3,64A
6. Avance	NS	3,69A	3,71A
7. Sekundering	NS	2,59A	2,61A
8. Rapportering	NS	1,56A	1,56A
9. Rotning	***	1,14B	1,12A
<b>Eftersök</b>			
10. Vattenpassion	*	3,55B	3,58A
11. Simteknik	*	2,94B	2,95A
12. Spårteknik	***	3,72B	3,76A
<b>Arbeten</b>			
13. Fältarbete	***	1,85B	2,46A
14. Vattenarbete	***	7,63B	8,06A
15. Spårarbete	***	7,85B	8,52A
16. Apportarbete	NS	8,62A	8,60A
<b>Antal fågelkontakter</b>			
Fågelstånd	***	0,78B	1,05A
Fågelstöt	NS	0,51A	0,52A
Fågel totalt	***	1,29B	1,58A
Tomstånd	NS	0,33A	0,32A

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan provtyperna påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

<sup>2</sup> Om det finns en gemensam bokstav bakom medelvärdena för de olika provtyperna för respektive jaktegenskap eller fågelkontakt så har ingen skillnad påvisats mellan provtyperna. Finns det ingen gemensam bokstav så är medelvärdena signifikant skilda från varandra med minst 95 % sannolikhet. Bokstaven A innebär alltid ett bättre medelvärde (närmare det optimala) jämfört med bokstaven B. Till exempel för *fart* har hundar som testas på särskilda prov (A) bättre medelvärde än hundar som testas på ordinarie prov (B).

## Testår

Testår påverkar resultaten i de allra flesta avseenden för de tre raserna (tabell 24) och i bilaga 3 åskådliggörs hur medelvärdena för alla jaktegenskaper och antal fågelkontakter förändras med åren från 1986 till 2009. Inte för något av arbetena finns en tydlig trend och inte heller verkar någon av de olika typerna av fågelkontakter öka eller minska genomgående för någon av raserna. Kurvorna för betyg i *fältarbete*, antal stånd och antal funna fåglar följer varandra genomgående väl.

Tabell 24. Effekt av testår på medelvärdet för alla jaktegenskaper samt antal fågelkontakter beräknade med SAS proceduren glm

Egenskaper	Testår <sup>1</sup>		
	Korthårig vorsteh	Strävårig vorsteh	Kleiner münsterländer
<b>Fält</b>			
1. Fart	***	***	***
2. Vidd	***	***	***
3. Reviering	***	***	***
4. Samarbete	***	***	NS
5. Stånd	***	***	***
6. Avance	NS	*	*
7. Sekundering	NS	NS	
8. Rapportering	NS		
9. Rotning	***	***	***
<b>Eftersök</b>			
10. Vattenpassion	***	***	**
11. Simteknik	***	**	*
12. Spårteknik	***	***	NS
<b>Arbeten</b>			
13. Fältarbete	***	***	***
14. Vattenarbete	***	*	**
15. Spårarbete	***	***	**
16. Apportarbete	**	**	NS
<b>Antal fågelkontakter</b>			
Fågelstånd	***	***	***
Fågelstöt	***	***	NS
Fågel totalt	***	***	*
Tomstånd	*	***	NS

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan teståren påvisad, \* = signifikant skillnad med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant skillnad med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant skillnad med 99,9 % säkerhet.

### **Övriga miljöfaktorer**

Domare har signifikant effekt på alla jaktegenskaper och antal fågelkontakter (tabell 24). Skillnader i de flesta avseenden kan även ses mellan olika lokalavdelningar, testmånader och födelsemånader. Varken väder eller vind påverkar fältegenskaperna nämnvärt. Dock har de bägge stor inverkan på *fältarbete* samt hur många fågelkontakter som uppstår. Uppehållsväder samt svag-måttlig vind har positiv påverkan på *fältarbete*, antal funna fåglar och antal stånd även om de också resulterar i fler stötar.

Vid *fältarbete* är det mest fördelaktigt att testa hunden i Västsvenska, som ger bättre betyg än alla andra lokalavdelningar. Även Östra, Gotland och Södra ger förhållandevis höga betyg i *fältarbete* medan Malmfälten och Jämtland-Västernorrland är missgynnade. Dessa skillnader kan även ses i antalet stånd och antal fåglar som hittas. I de gynnade lokalavdelningarna dominerar fältterräng samtidigt som fjällterräng är i majoritet i de lokalavdelningar som missgynnas.

För *vattenarbete* har Jämtland-Västernorrland högre medelbetyg än de flesta övriga lokalavdelningarna. Även Gotland och Västerbotten är mer fördelaktiga än flera andra lokalavdelningar avseende *vattenarbete*, men tvärtom gäller för Östra, Södra, Västsvenska och Malmfälten. Gotland och Malmfälten ger högre betyg i *spårarbete* än alla andra lokalavdelningar och även Västsvenska ligger högre än flera övriga. Mellansvenska däremot ger sämre betyg i *spårarbete* än flera andra lokalavdelningar. Medelbetyget i *apportarbete* är högre i Västerbotten än alla andra lokalavdelningar. Södra och Bottenviken ger också jämförelsevis höga betyg i *apportarbete* medan Jämtland-Västernorrland och Malmfälten ger jämförelsevis låga betyg.

Jaktprov som genomförts i augusti och november har i genomsnitt resulterat i högre betyg på *fältarbete* och fler fågelkontakter än tester i september. *Vattenarbete* och *spårarbete* har högre medelvärde i juli och augusti jämfört med de flesta övriga månaderna medan oktober visades ogynnsamt. Hundar som föds under vintern eller tidigt på våren presterar bättre än hundar som föds under de flesta sommar- och höstmånaderna i alla arbeten. Hundar som föds i januari och februari hittar mer fågel och intar fler stånd än hundar födda under flera av de övriga månaderna (till exempel juli-september).

Tabell 25. Effekt av domare, väder, vind, lokalavdelning, tävlingsmånad och födelsemånad och ålder beräknade med SAS proceduren glm

Egenskaper	Miljöfaktorer <sup>1</sup>					
	Domare	Väder	Vind	Lokal- avdelning	Test- månad	Födelse- månad
<b>Fält</b>						
1. Fart	***	*	NS	***	***	***
2. Vidd	***	NS	NS	***	**	***
3. Reviering	***	NS	NS	***	NS	***
4. Samarbete	***	NS	NS	***	*	***
5. Stånd	***	NS	NS	**	**	*
6. Avance	***	NS	NS	NS	NS	**
7. Sekundering	***	NS	NS	NS	NS	**
8. Rapportering	*	NS	NS	NS	NS	NS
9. Rotning	***	NS	NS	***	NS	**
<b>Eftersök</b>						
10. Vattenpassion	***			***	***	***
11. Simteknik	***			***	**	NS
12. Spårteknik	***			**	NS	***
<b>Arbeten</b>						
13. Fältarbete	***	***	***	***	***	***
14. Vattenarbete	***			***	***	***
15. Spårarbete	***			***	***	*
16. Apportarbete	***	NS	*	***	NS	**
<b>Antal fågelkontakter</b>						
Fågelstånd	***	***	***	***	***	***
Fågelstöt	***	***	*	***	***	*
Fågel totalt	***	***	***	***	***	***
Tomstånd	***	*	NS	***	NS	NS

<sup>1</sup> NS = ingen skillnad mellan nivåerna av miljöfaktorn påvisad, \* = signifikant effekt med 95 % säkerhet, \*\* = signifikant effekt med 99 % säkerhet, \*\*\* = signifikant effekt med 99,9 % säkerhet.

## Testtid vid fältarbete

Skillnaderna mellan jaktproven avseende hur mycket tid som hundarna får att visa upp sig på *fältarbete* varierar stort (tabell 26). Nära hälften av alla tester har pågått 60-89 minuter (43 %). De flesta övriga tester har pågått 30-59 minuter eller mindre (35 %) men en betydande andel har också pågått 90-179 minuter (21 %).

Tabell 26. Visar skillnader i hur mycket tid i minuter hundarna får på sig att utföra fältarbete

Testtid <sup>1</sup> (minuter)	Antal tester
0-19	638
20-29	809
30-59	7 562
60-89	10 843
90-119	3 631
120-179	1 763
≥180	202

<sup>1</sup> För godkänt betyg i *fältarbete* (≥4) krävs att hunden testats i minst 20 minuter. För betyg ≥5 krävs minst 30 minuter och för betyg ≥7 krävs minst 60 minuter.

## Fenotypiska korrelationer mellan unghundar och äldre hundar

De fenotypiska korrelationerna mellan hur väl en specifik hund presterar i UKL jämfört med senare i livet i ÖKL och EKL i de olika arbetena är i de flesta fall signifikanta och positiva (tabell 27). Alltså är det mer troligt att hundar som presterar bäst i UKL också presterar bättre än övriga hundar i ÖKL och EKL. Men dessa korrelationer är inte speciellt höga och speciellt samband mellan UKL och EKL är genomgående låga. För kleiner munsterländer finns dessutom inga signifikanta samband mellan UKL och EKL. Inte heller för *spårarbete* hos korthårig vorsteh finns något signifikant samband mellan UKL och EKL.

Tabell 27. Fenotypiska korrelationer mellan UKL och ÖKL samt UKL och EKL beräknade i SAS med hjälp av Spearmans rangkorrelation

Arbeten	Fenotypiska korrelationer (%) <sup>1</sup>					
	UKL-ÖKL			UKL-EKL		
	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	KM <sup>4</sup>	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	KM <sup>4</sup>
Fältarbete	42	46	35	19	27	9
Vattenarbete	22	24	29	15	29	1
Spårarbete	11	9	17	9	14	-12
Apportarbete	34	41	33	18	14	13

<sup>1</sup> Fetstilta fenotypiska korrelationer är signifikant skilda från noll.

<sup>2</sup> Korthårig vorsteh.

<sup>3</sup> Strävårig vorsteh.

<sup>4</sup> Kleiner münsterländer.

## Genetiska parametrar

### Arvbarheter och upprepbarheter

I stort sett alla arvbarheter skattades som låga ( $\leq 20$  %) och de skiljer märkbart mellan de tre raserna (tabell 28). Speciellt kleiner münsterländer avviker med förhållandevis få jaktegenskaper med signifikanta arvbarheter. För fältegenskaperna har *fart* och *vidd* högst arvbarheter för alla raser (16-17 % hos korthårig vorsteh, 11-15 % hos strävårig vorsteh och 20-25 % hos kleiner münsterländer). Den allra högsta arvbarheten är dock för *sekundering* (33 %) hos strävårig vorsteh. För strävårig vorsteh var alla fältegenskaper signifikant arvbara medan ingen arvbarhet kunde påvisas för *stånd*, *rapportering*, *sekundering* och *rotning* hos korthårig vorsteh. Endast *fart* och *vidd* var signifikant ärftliga av fältegenskaperna för kleiner münsterländer. Av eftersöksegenskaperna är endast *vattenpassion* signifikant ärftligt för alla tre raserna (9-14 %). För *simteknik* skattades arvbarheten till 13 % hos korthårig vorsteh och 4 % hos strävårig vorsteh medan *spårteknik* endast var signifikant ärftligt hos korthårig vorsteh (2 %).

För arbetena är alla arvbarheter lägre än 10 % och endast korthårig vorsteh har signifikant ärftlighet för samtliga arbeten (3-5 %). De arbeten som har signifikant ärftlighet för strävårig vorsteh är *fältarbete* (4 %) och *apportarbete* (8 %) och *fältarbete* för kleiner münsterländer (8 %). Även för antal av de olika typerna av fågelkontakter kunde flera signifikanta ärftligheter påvisas hos korthårig vorsteh och strävårig vorsteh, men dessa är genomgående väldigt låga,  $\leq 4$  %.

Upprepbarheterna för de flesta jaktegenskaperna ligger mellan 10 och 30 % (tabell 26). Enda undantagen är *sekundering* för strävårig vorsteh (52 %) samt *fart*, *vidd*, *vattenpassion* (31-38 %) och *reviering* (56 %) för kleiner münsterländer.

Tabell 28. Visar arvbarheter ( $h^2$ ) med tillhörande standardfel (SE) i procentenheter och upprepningskoefficienter ( $r$ ) för jaktegenskaper och antal fågelkontakter hos korthårig vorsteh, strävårig vorsteh och kleiner münsterländer

Egenskaper	Korthårig vorsteh			Strävårig vorsteh			Kleiner münsterländer		
	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	SE	$r$ (%)	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	SE	$r$ (%)	$h^2$ (%) <sup>1</sup>	SE	$r$ (%)
<b>Fält</b>									
1. Fart	<b>17</b>	3	29	<b>15</b>	3	30	<b>25</b>	7	38
2. Vidd	<b>16</b>	3	18	<b>11</b>	2	26	<b>20</b>	6	31
3. Reviering	<b>6</b>	1	15	<b>6</b>	1	16	4	2	56
4. Samarbete	<b>6</b>	2	16	<b>6</b>	2	15	0	3	16
5. Stånd	2	1	11	<b>5</b>	2	9	3	6	3
6. Avance	<b>11</b>	3	25	<b>5</b>	2	23	4	6	17
7. Sekundering	14	10	23	<b>33</b>	13	52			
8. Rapportering	0	36	26						
9. Rotning	2	1	3	<b>5</b>	1	11	5	4	11
<b>Eftersök</b>									
10. Vattenpassion	<b>11</b>	2	28	<b>9</b>	2	28	<b>14</b>	5	34
11. Simteknik	<b>13</b>	2	24	<b>4</b>	2	10	0	2	0
12. Spårteknik	<b>2</b>	1	14	1	1	10	3	4	12
<b>Arbeten</b>									
13. Fältarbete	<b>4</b>	1	10	<b>4</b>	1	11	<b>8</b>	4	9
14. Vattenarbete	<b>5</b>	1	21	2	1	20	2	3	24
15. Spårarbete	<b>3</b>	1	13	1	1	11	2	3	23
16. Apportarbete	<b>4</b>	2	17	<b>8</b>	3	19	0	12	11
<b>Antal fågelkontakter</b>									
Fågelstånd	<b>3</b>	1	8	<b>4</b>	1	9	3	3	7
Fågelstöt	1	1	4	<b>2</b>	1	2	2	3	6
Fågel totalt	<b>2</b>	1	4	<b>2</b>	1	4	1	2	8
Tomstånd	<b>3</b>	1	10	<b>3</b>	1	10	0	2	1

<sup>1</sup> Fetstilta arvbarheter är signifikant skilda från noll.

### Genetiska korrelationer

Det finns många signifikanta genetiska korrelationer mellan jaktegenskaperna och i de flesta fall stämmer de väl överens mellan raserna (tabell 29). För både korthårig vorsteh och strävårig vorsteh finns det flera korrelationer mellan egenskaperna. Starkast korrelerade till varandra är *fart* och *vidd* (96-97 %) samt *vattenpassion* och *spårteknik* för strävårig vorsteh (100 %). De flesta korrelationer är fördelaktiga. Undantag är *samarbete* som är negativt korrelerat till både *fart* (-56) och *vidd* (-66 %) för korthårig vorsteh samt *vidd* för strävårig vorsteh (-39 %). Alltså medför hög *fart* och bred *vidd* att *samarbete* tenderar att vara dåligt. För korthårig vorsteh finns ytterligare några ofördelaktiga korrelationer; *stånd* och *avance* (-61 %), *vattenpassion* och *simteknik* (-39 %), *spårteknik* och *simteknik* (-55 %) samt *spårarbete* och *rotning* (74 %).

För både korthårig vorsteh och strävårig vorsteh har *fältarbete* enbart fördelaktiga genetiska korrelationer till fältegenskaperna, starkaste sambanden är med *stånd* och *reviering* (68-83 %).



*Apportarbete* är fördelaktigt korrelerat till *samarbete* för båda raserna (43-47 %). Även *Vattenarbete* och *vattenpassion* är fördelaktigt korrelerade till varandra för båda raserna (55-66 %). Inget signifikant genetiskt samband hittades mellan *spårarbete* och *spårteknik*.

För arbetena finns genetiska korrelationer mellan *fältarbete* och *apportarbete* (49-72 %) samt *vattenarbete* och *spårarbete* (58-93 %) för både korthårig vorsteh och strävårig vorsteh. Korthårig vorsteh har genetiskt samband mellan *vattenarbete* och *apportarbete* (51 %). *Fältarbete* och *vattenarbete* är korrelerade till varandra för strävårig vorsteh (97 %). Inga ofördelaktiga korrelationer mellan arbetena påvisades.

*Fart, vidd, reviering, stånd, rotning, fältarbete* och *apportarbete* har alla signifikanta fördelaktiga genetiska korrelationer till antal stånd och antal funna fåglar för åtminstone en av raserna (tabell 30). Vidare är *spårteknik* positivt korrelerat till antal funna fåglar för korthårig vorsteh (58 %). För strävårig vorsteh har *samarbete* och *stånd* fördelaktiga samband med antal stötar (-42 % respektive -83 %). *Stånd* är ofördelaktigt korrelerat till antal tomstånd för både korthårig vorsteh (84 %) och strävårig vorsteh (90 %). Även *fältarbete* och *apportarbete* har ofördelaktiga samband till antal tomstånd för strävårig vorsteh.

Beroende på hur väl hundarna presterar på fältförmågorna så får de olika mycket tid på sig i fältarbetet enligt de genetiska korrelationerna presenterade i tabell 31. Skattningarna visar tydligt att de hundar som presterar bäst för dagen också är de som får mest tid på sig. Framförallt är betyget i *fältarbete* positivt korrelerat till testtiden, 98 % för korthårig vorsteh och 85 % för strävårig vorsteh (44-61 %). De hundar som får mer tid på sig hittar också fler fåglar och skapar fler jaktbara situationer.

Tabell 29. Genetiska korrelationer (med standardfel i procentenheter inom parentes) mellan alla jaktegenskaper för korthårig vorsteh (ovan diagonalen) och strävårig vorsteh (nedan diagonalen)

Jaktegenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>													
	Fart	Vidd	Rev	Sam	Stånd	Avance	Rotn	Vattp	Simt	Spårt	Fält	Vatten	Spår	Apport
1. Fart		<b>97(2)</b>	<b>83(6)</b>	<b>-56(12)</b>	30(24)	<b>31(14)</b>	<b>-87(12)</b>	<b>36(11)</b>	-19(12)	26(18)	<b>54(11)</b>	<b>38(15)</b>	3(18)	-10(20)
2. Vidd	<b>96(2)</b>		<b>74(9)</b>	<b>-66(11)</b>	16(26)	14(16)	<b>-76(18)</b>	11(13)	-8(13)	-7(21)	<b>54(12)</b>	<b>36(16)</b>	-5(19)	10(21)
3. Reviering	<b>65(10)</b>	<b>47(13)</b>		-3(19)	<b>72(23)</b>	9(20)	<b>-56(22)</b>	2(17)	0(16)	-5(25)	<b>75(10)</b>	37(19)	-1(23)	33(23)
4. Samarbete	-21(16)	<b>-39(15)</b>	<b>53(15)</b>		<b>73(33)</b>	1(20)	44(25)	-33(17)	-5(17)	24(26)	9(18)	-24(22)	-5(24)	<b>47(22)</b>
5. Stånd	<b>44(17)</b>	29(19)	<b>40(19)</b>	38(19)		<b>-61(24)</b>	19(47)	-37(33)	21(27)	-12(43)	<b>83(20)</b>	-10(35)	-30(39)	58(37)
6. Avance	<b>43(19)</b>	14(22)	12(23)	-6(26)	-11(29)		-19(29)	4(17)	-34(15)	24(29)	-6(19)	-37(19)	20(23)	<b>68(21)</b>
9. Rotning	<b>-80(10)</b>	<b>-70(13)</b>	<b>-49(16)</b>	-0(20)	<b>-56(18)</b>	<b>-55(22)</b>		-29(22)	25(23)	-6(35)	<b>-63(22)</b>	12(29)	<b>74(30)</b>	-17(34)
10. Vattenpassion	<b>62(13)</b>	<b>56(15)</b>	22(18)	-26(18)	-6(21)	-17(24)	<b>-41(19)</b>		<b>-39(13)</b>	<b>62(15)</b>	0(16)	<b>66(11)</b>	20(19)	-19(22)
11. Simteknik	18(19)	18(20)	-7(22)	5(23)	-45(23)	27(28)	-38(21)	-36(19)		<b>-55(19)</b>	8(16)	30(16)	-17(19)	-15(24)
12. Spårteknik	64(40)	68(45)	54(41)	17(38)	11(44)	-24(47)	-90(68)	<b>100(19)</b>	-4(42)		19(24)	<b>50(21)</b>	46(24)	41(34)
13. Fältarbete	<b>50(14)</b>	<b>43(16)</b>	<b>69(12)</b>	<b>54(16)</b>	<b>68(15)</b>	14(27)	<b>-41(18)</b>	19(20)	-10(23)	-15(36)		8(20)	-10(22)	<b>72(17)</b>
14. Vattenarbete	78(42)	<b>74(36)</b>	74(48)	33(35)	55(46)	-32(41)	-59(37)	<b>55(22)</b>	-0(37)	80(44)	<b>97(46)</b>		<b>58(20)</b>	<b>51(24)</b>
15. Spårarbete	-12(38)	19(41)	-13(42)	-31(41)	-40(45)	-10(57)	-31(46)	8(43)	3(52)	60(39)	-58(43)	<b>93(44)</b>		25(28)
16. Apportarbete	25(18)	15(19)	26(20)	<b>43(20)</b>	<b>48(20)</b>	34(30)	<b>-54(18)</b>	5(21)	-6(26)	-37(40)	<b>49(18)</b>	61(32)	5(51)	

<sup>1</sup> Fetstilta genetiska korrelationer är signifikant skilda från noll.

Tabell 30. Genetiska korrelationer (med standardfel i procentenheter inom parentes) för jaktegenskaper till antal fågelkontakter för korthårig vorsteh och strävårig vorsteh

Egenskaper	Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>							
	Antal fågelkontakter							
	Fågelstånd		Fågelstöt		Fågel totalt		Tomstånd	
	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	KV <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>
<b>Fält</b>								
1. Fart	<b>53(13)</b>	<b>46(15)</b>	43(37)	32(19)	<b>63(13)</b>	<b>75(15)</b>	20(19)	11(20)
2. Vidd	<b>50(14)</b>	<b>52(16)</b>	31(31)	29(20)	<b>58(14)</b>	<b>77(16)</b>	12(20)	6(20)
3. Reviering	<b>83(11)</b>	<b>52(16)</b>	22(38)	-1(23)	<b>91(12)</b>	<b>62(18)</b>	22(24)	38(21)
4. Samarbete	16(20)	30(19)	-3(39)	<b>-42(21)</b>	12(23)	4(25)	-7(25)	28(21)
5. Stånd	<b>92(20)</b>	<b>70(15)</b>	-20(67)	<b>-83(16)</b>	<b>90(40)</b>	31(25)	<b>84(30)</b>	<b>90(17)</b>
6. Avance	-8(20)	9(27)	44(39)	<b>56(25)</b>	9(22)	49(28)	-41(23)	6(29)
7. Rotning	<b>-62(25)</b>	<b>-51(19)</b>	-29(66)	-10(24)	<b>-68(32)</b>	<b>-68(21)</b>	14(33)	-14(24)
<b>Eftersök</b>								
10. Vattenpassion	3(18)	-8(19)	57(30)	-16(23)	26(18)	-15(22)	22(22)	-1(21)
11. Simteknik	20(17)	17(24)	-58(29)	23(27)	-3(19)	28(27)	9(20)	-8(25)
12. Spårteknik	41(25)	-34(34)	55(47)	66(43)	<b>58(28)</b>	16(47)	-12(31)	-18(38)
<b>Arbeten</b>								
13. Fältarbete	<b>98(4)</b>	<b>100(4)</b>	-20(39)	<b>-42(21)</b>	<b>95(11)</b>	<b>87(12)</b>	25(22)	<b>61(18)</b>
14. Vattenarbete	9(21)	85(52)	<b>68(31)</b>	-65(38)	35(21)	44(45)	11(26)	80(52)
15. Spårarbete	-21(24)	-73(53)	25(40)	18(55)	-6(27)	-54(55)	-0(29)	4(50)
16. Apportarbete	48(27)	<b>59(17)</b>	61(44)	-10(26)	<b>77(29)</b>	<b>58(21)</b>	-17(31)	<b>44(22)</b>

<sup>1</sup> Fetstilta genetiska korrelationer är signifikant skilda från noll.

<sup>2</sup> KV = Korthårig vorsteh.

<sup>3</sup> SV = Strävårig vorsteh.

Tabell 31. Genetiska korrelationer (med standardfel i procentenheter inom parentes) för fältegenskaperna, fältarbete och antal fågelkontakter till hur mycket tid en hund får på sig att prestera under fältarbete för korthårig vorsteh och strävårig vorsteh

Genetiska korrelationer (%) <sup>1</sup>		Testtid	
		Korthårig vorsteh	Strävårig vorsteh
Fältegenskaper	Fart	<b>61(14)</b>	<b>65(18)</b>
	Vidd	<b>44(17)</b>	<b>56(19)</b>
	Reviering	<b>97(10)</b>	<b>61(16)</b>
	Samarbete	23(22)	<b>53(19)</b>
	Stånd	<b>100(15)</b>	<b>67(18)</b>
	Avance	33(21)	<b>56(26)</b>
	Rotning	-43(31)	-26(23)
Arbete	Fältarbete	<b>98(14)</b>	<b>85(15)</b>
Antal fågelkontakter	Fågelstånd	<b>85(18)</b>	<b>88(18)</b>
	Fågelstöt	<b>-100(48)</b>	2(29)
	Fågel totalt	<b>59(23)</b>	<b>89(18)</b>
	Tomstånd	<b>50(27)</b>	43(26)

<sup>1</sup> Fetstilta genetiska korrelationer är signifikant skilda från noll.

## DISKUSSION

### Arvbarheter och upprepbarheter

De arvbarhetsskattningar för beteendeegenskaper som gjorts i olika studier varierar från 0 till cirka 40 %, vilket brukar betecknas som låga till medelhöga arvbarheter. Mentala egenskaper testade av Reuterwall & Ryman (1973), Wilsson & Sundgren (1997b), van der Waaij *et al.* (2008) och Ruefenacht *et al.* (2002) ligger främst inom intervallet 10-35 % och varierar mellan studier (olika analysmetoder) och raser (schäfer och labrador retriever). De tre förstnämnda studierna har delvis studerat samma populationer (de enda skillnaderna mellan populationerna ligger i tidsperioden under vilka de blivit studerade). Ruefenacht *et al.* däremot har studerat en helt annan population av schäfer (schweizisk istället för svensk) och där avelsmålet är bättre brukshundar snarare än bättre tjänstehundar. Med stor sannolikhet har detta gjort att det genetiska materialet skiljer mer markant från de förstnämnda studierna och därmed även arvbarheterna. Studien av Ruefenacht *et al.* skiljer även avseende hur de olika testerna utförs samt definitionerna av egenskaperna, vilket med stor sannolikhet också påverkat arvbarhetsskattningarna. Mentala egenskaper testade i MH varierar mellan 4 och 19 % (Saetre *et al.*, 2006) och även här finns skillnader mellan raser (schäfer och rottweiler).

Arvelius (2005), som studerade vallning, har överlag relativt höga arvbarhetsskattningar för beteendeegenskaper enligt 1989 års protoll (de flesta runt 30 % upp till 50 %). För protokollet från 1996 låg skattningarna främst på cirka 30 % eller lägre. En anledning till de högre skattningarna för det tidigare protokollet troddes bero på att egenskaperna är bedömda objektivt i den tidigare och subjektivt i den senare varianten. Att bedömningarna är baserade på en längre tids observerande av hundarna (för båda protokollen) bör också vara en anledning till de goda

arvbarhetsskattningarna. Detta ger bättre underlag för korrekta bedömningar och påverkan av hundens dagsform och väder med mera minskar.

Jaktprov sker i miljöer som är svårare att standardisera (väder, vind, terrängförhållanden, vilttillgång och viltbeteende med mera) än vad som är fallet för flertalet av de tester som nämnts i föregående stycken. En annan skillnad är att de flesta analyserna för jaktegenskaper har inkluderat hundar i alla åldrar medan de flesta övriga studier främst har analyserat resultat från yngre hundar inom begränsade åldersintervall. Mängden okända miljöfaktorer som hunnit påverka jakthundarna är därför fler, vilket gör det svårare att skatta höga arvbarheter. Detta verkar återspeglas i den egna studien med arvbarheter överlag skattade till 20 % eller lägre. Även studierna baserade på finska jakthundspopulationer (Vangen & Klemetsdal, 1988, Karjalainen *et al.*, 1996 och Liinamo *et al.*, 1997) har skattat låga arvbarheter (1-18 %), varav de flesta är cirka 10 % eller lägre. Dessa låga arvbarheter gör att det tar jämförelsevis längre tid att göra framsteg genom avel. Det blir också väldigt viktigt att göra en så korrekt bedömning av respektive hunds nedärvningsbara jaktförmågor som möjligt. Därför bör det, utöver hundens egna prestationer, även tas hänsyn till hur släktingar till hunden presterat. Dessutom bör man studera den information om miljön som är tillgänglig och hur de faktorerna kan ha påverkat resultaten i testerna. Studier baserade på norska jakthundspopulationer har skattat jämförelsevis höga arvbarheter för jaktegenskaper, de flesta från 14 till 28 % (Vangen & Klemetsdal, 1988 och Brenøe *et al.*, 2002). Detta indikerar att dessa jaktprov är väl utformade, vilket ger goda möjligheter till avelsframsteg.

Lindberg *et al.* (2004) har analyserat resultat från jaktprov med mer standardiserade och objektiva tester. Detta har troligtvis bidragit till att arvbarheterna för olika apportegenskaper varierar från 12-41 % (samt 74 %, *passiv väntan i grupp*). Dessa siffror kan jämföras med arvbarheterna för *apportarbete* skattade i den egna studien (4-8 %) som baseras på tester av varierande svårigheter, antingen under fältarbetet med förekomst av allt från enkla till svåra apportter eller efter fältarbetet som enkla kastapportter.

Ytterligare värt att notera för den egna studien är att *fältarbete* inte har högre arvbarhet än sina underordnade egenskaper, vilket är fallet i flera andra studier (Strandberg *et al.*, 2005, Arvelius, 2005 och Saetre *et al.*, 2006). Detta beror troligtvis mycket på att betyget i *fältarbete* verkar styras till stor del av faktorer som inte är inkluderade i fältegenskaperna, framförallt viltfinnande och tillgång på fågel.

Upprepbarheter har skattats i de flesta studier baserade på jaktegenskaper. För norska fågelhundspopulationer har Vangen & Klemetsdal (1988) och Brenøe *et al.* (2002) främst erhållit upprepbarheter runt 30-40 %. Skattningar från finska populationer (Vangen & Klemetsdal, Karjalainen *et al.*, 1996 och Liinamo *et al.*, 1997) samt från den egna studien ligger främst mellan 10 och 30 %. Correau & Langlois (2005) som analyserade på vaktegenskaper har skattat högst upprepbarheter av de genomgånna studierna (cirka 40-60 %). Detta beror troligtvis mycket på att vakthundarna testas på ett mer standardiserat sätt med färre miljöfaktorer som påverkar resultaten. Därför blir det lättare för hundarna att prestera lika från ett tillfälle till ett annat.

### **Genetiska korrelationer**

För raser avlade för liknande ändamål verkar genetiska korrelationer stämma väl överens mellan raser. Till exempel för tjänstehundar (schäfer och labrador retriever) enligt van der Waaij *et al.* (2008), brukshundar (schäfer och rottweiler) enligt Saetre *et al.* (2006) och stående fågelhundar (korthårig vorsteh, strävårig vorsteh och breton) enligt Brenøe *et al.* (2002). Detta gäller även i

den egna studien för korthårig vorsteh och strävthårig vorsteh. Däremot verkar det inte vara så när avelsmålen skiljer ens om rasen är samma. Till exempel schäfer för tjänstgöring (van der Waaij *et al.*) jämfört med schäfer som brukshund (Ruefenacht *et al.*, 2002). Orsakerna till detta är troligtvis samma som diskuterats ovan för arvbarheter.

De allra flesta genetiska korrelationerna är fördelaktiga i samtliga genomgådda studier. Ett undantag är hundens *samarbete* med föraren, som är ofördelaktigt korrelerat till flera egenskaper (*skärpa*, *försvarslust*, *kamplust* och *temperament*) enligt van der Waaij *et al.* (2008). Detta stämmer överens med resultaten från den egna studien där korrelationerna mellan *samarbete* och *fart* samt *vidd* är negativa. Detta kan tolkas som att en hund som är ivrig och har lätt att tända till också är svårare att kontrollera. I andra studier som har inkluderat *samarbete/lydnadsförmåga* eller en liknande egenskap kan inte samma slutsats dras (Vangen & Klemetsdal, 1988, Lindberg *et al.*, 2004 och Correau & Langlois, 2005). Brenøe *et al.* (2002) fann dessutom medelhöga eller högre fördelaktiga korrelationer mellan *samarbete* och alla övriga egenskaper. Dessa skillnader mellan studier kan bero på olikheter i hur man definierar och mäter egenskaperna och/eller finns det betydande skillnader i de genetiska uppsättningarna hos de olika populationerna. Precis som Lindberg *et al.* fann positiva samband mellan flera apportegenskaper och *samarbete* hittades även i den egna studien ett positivt samband mellan *apportarbete* och *samarbete* för både korthårig vorsteh och strävthårig vorsteh. Detta visar att det är av stor vikt att ha bra lydnad på hunden för att få den att apportera vilt på ett effektivt sätt till föraren.

Mellan egenskaperna *fart*, *vidd* och *vattenpassion* (i viss mån även *spårteknik*) hittades flera genetiska samband i den egna studien. Alla dessa egenskaper kan anses vara mått på hur ivriga hundarna är att arbeta. Då speciellt *fart* och *vidd* har väldigt starkt samband till varandra skulle de kunna slås samman till en egenskap, förslagsvis kallad *jaktlust*. Av fältegenskaperna har *stånd* och *reviering* starkast samband med *fältarbete* och kan därför ses som två av de viktigaste faktorerna för att lyckas med fältarbetet. Att hunden fattar *stånd* (och därmed också hittat fågel och skapar en jaktbar situation) är i princip en förutsättning för ett godkänt *fältarbete*. Majoriteten av alla registreringar av *stånd* resulterar dessutom i det optimala betyget 4. En avgörande del i att få ett bra betyg i fältarbete ligger därför i att få till hundens *reviering*. Mellan arbetena fanns flera signifikanta korrelationer varav alla är fördelaktiga. Förutsättningarna för att förbättra alla arbeten med avel bedöms därför som goda sett från de genetiska korrelationerna.

Att de genetiska korrelationerna visar på att förekomst av tomstånd inte har negativ påverkan på en hunds möjligheter till ett lyckat *fältarbete* beror troligtvis på en viss acceptans mot tomstånd. Tomstånd anses ofta uppstå när hunden känner vittring av fågel (eller annat vilt) som nyss lämnat platsen (Andreasson, 2011). Enligt Andreasson så ska förekomsten av tomstånd inte påverka betyget i *fältarbete* negativt så länge de inte sker för ofta och hunden snabbt konstaterar att det inte finns något vilt där och lämnar platsen för att söka vidare.

## Miljöfaktorer

För alla fältegenskaper, eftersöksegenskaper och antal fågelkontakter så är klasseffekten ett bra mått på skillnader i jaktförmåga hos hundarna i de olika klasserna. För arbetena däremot så ska det bli svårare för hundarna att få bra betyg när de går uppåt i klasserna. Detta gör att blir det svårare att tolka de faktiska skillnaderna mellan arbetena för hundar i olika klasser. Studerar man effekten av ålder så är dock *vattenarbete* och *spårarbete* de enda arbetena som ger en tydlig bild av att bedömningen och/eller genomförandet faktiskt blir svårare när hundarna flyttas upp från UKL till ÖKL (figur 1-2). Medelvärdena blir sämre vid 2 år jämfört med yngre hundar och ökar

sedan med åldern på hundarna till och med 4 år (*vattenarbete*) respektive 6 år (*spårarbete*). Hundar i EKL är signifikant bättre än hundar i ÖKL i alla arbeten utom *spårarbete* men detta återspeglas inte i åldersgrupperna. Detta beror troligtvis på att effekten av klass blir utspridd över åldrarna i och med att hundarna lyckas nå EKL vid varierande åldrar.

Trots att fältegenskaperna inte ger någon tydlig bild av att någon terräng är enklare att prestera på än någon annan så finns det stora skillnader mellan terrängerna avseende betyg i *fältarbete*. Resultaten pekar snarare på att det är skillnaden i fågeltillgång och hur lätt det är för hundarna att få fåglarna att trycka kvar i marken mellan terrängerna som orsakar skillnaderna i betygen i *fältarbete*. Brist på fågel gör det svårare för hundarna att bli godkända medan god fågeltillgång ökar chansen både för att bli godkänd och att få de högsta betygen.

Det finns betydande skillnader mellan ordinarie och särskilda prov för de flesta jaktegenskaper och antal fågelkontakter, där den senare provtypen i samtliga fall är mer fördelaktig. Möjliga orsaker till detta kan vara att vid särskilda prov utses område och andra miljöfaktorer med större omsorg, till exempel med bättre fågeltillgång. Alternativt är domarna snällare i sina bedömningar vid särskilda prov eller så är hundar som testas på särskilda prov i genomsnitt bättre än hundar som testas på ordinarie prov.

## Testår

Baserat på variansanalys av testår så verkar *reviering*, *stånd* och *rotning* ha goda trender för alla studerade raser. Detta gäller även för *vidd* hos korthårig vorsteh och kleiner münsterländer, samt *fart* hos kleiner münsterländer. Trenden för *vattenpassion* hos strävårig vorsteh är den enda som kan ses som negativ, då medelvärdet är signifikant lägre under de senaste åren jämfört med mitten av 90-talet och tidigare. Med tanke på att utvecklingarna för de tre raserna ser ut att följa varandra väl överlag för alla jaktegenskaper och antal fågelkontakter så är det tveksamt om man med säkerhet kan säga att utvecklingen beror på att hundarnas skicklighet förändrats med åren. Det kan istället vara så att domarnas bedömningar förändrats eller att någon annan miljöfaktor har varierande effekt med åren. Det som ändå talar för att det kan ha skett förändringar hos hundarna är att kleiner münsterländer verkar ha starkare positiva trender än korthårig vorsteh och strävårig vorsteh för några egenskaper (*fart*, *vidd* och *rotning*). Resultaten visar också hur viktig fågeltillgången är för betyget i *fältarbete*, då kurvorna för antal hittade fåglar och antal stånd är väldigt lika kurvan för *fältarbete*.

## Fenotypiska korrelationer mellan unghundar och äldre hundar

De fenotypiska korrelationerna mellan prestationer hos unghundar och äldre hundar skattade i denna studie är överlag signifikanta och låga till medelhöga (tabell 27). Alltså finns det samband mellan hur skicklig unghunden är och hur duktig den blir som vuxen, men korrelationerna är svaga. Varken Goddard & Beilharz (1983) eller Wilsson & Sundgren (1998) fann betydande samband mellan mentala egenskaper hos unghunden och den vuxna hunden. Det är därför oklart i dagsläget om det är klokt att basera avelsarbetet på prestationer i UKL. De låga korrelationerna har troligtvis att göra med mängden kända och okända miljöfaktorer som påverkar hundarna på olika sätt under uppväxten. Dessutom kan det även finnas betydande genetiska skillnader avseende hundarnas förmåga att utvecklas genom träning. Om hundarna har olika potential att ta till sig träning så borde man kanske ha tålamod och avvakta att ta med en hund i avel innan den visat vad den kan som färdigtränad. Möjligtvis kan det också vara vettigare att basera

arvbarhetsskattningar enbart på prestationer av äldre hundar snarare än att göra det på unghundar, vilket bör ge lägre arvbarheter men å andra sidan kanske också mer korrekta skattningar.

## **Förslag**

### ***Miljöfaktorer***

Jaktprov (framförallt tester av fältarbete) genomförs i miljöer som är svåra att standardisera. Att korrigera för alla miljöfaktorer (fågelbeteende, fågeltillgång, närvaro av övrigt vilt, erfarenhet, dagsform med mera) är nog omöjligt. Men desto fler miljöfaktorer som lyckas belysas desto lättare blir det att urskilja hundar med goda gener från de med sämre gener och det blir lättare att bedriva framgångsrikt avelsarbete.

### ***Träning***

En hunds prestation vid jaktprov påverkas av allt den lärt sig innan testets början. Ett förslag är att införa en ruta i protokollet där föraren ger en subjektiv bedömning av hur väl förberedd hunden ifråga har kunnat bli inför testet. Enligt Lindberg *et al.* (2004) har ägarnas subjektiva bedömning av hundarnas erfarenhet signifikant effekt på alla apportegenskaper utan *fart*. Kontinentala stående fågelhundar som vorsteh tränas i praktiken i tre separata moment, jaktträning (från sök till fågelbehandling), apportträning och spårträning enligt Christoffersson (2006). Dessa träningsmoment kan anses motsvara träning inför *fält*-, *apport*- respektive *spårarbete*. *Vattenarbete* kan ses som en svårare variant av apportarbete där det kan krävas mer av samarbetet mellan förare och hund än det gör på land. Hunden bör även ha vana av att arbeta i vatten inför *vattenarbete*. Således kan man införa fyra rutor i provblanketten där man subjektivt bedömer mängden träning och jaktlig/jaktprovs erfarenhet som hunden kan nyttja i de fyra arbetena; jakt-, apport- och spårträning samt vattenvana. Vidare skiljer det mellan olika tränare hur duktiga de är att träna upp jakthundar. Man skulle till exempel kunna bedöma tränarens förmåga objektivt genom att ta in information om hur många jakthundar som tränaren lyckats få att nå EKL.

### ***Fältarbete***

Baserat på resultaten i variansanalyserna och de genetiska korrelationerna så har fågeltillgången stor påverkan på betyget i *fältarbete*. Det är därmed en stor brist i avelsarbetet att det inte ges information i protokollen om denna miljöfaktor. Man räknar redan ihop antalet fåglar som hittas av varje enskild hund under fältarbetet. Därmed bör det vara enkelt att inkludera ytterliggare en ruta i protokollen där man summerar ihop totala antalet hittade fåglar för alla hundar som går i samma grupp och använder det som ett objektivt mått på fågeltillgången. Med tanke på fågeltillgångens variation över åren (bilaga 3) skulle det även bli lättare att se en översiktlig trend på hur hundarnas skicklighet på *fältarbete* utvecklas med åren om man kan kontrollera för fågeltillgång i de genetiska analyserna.

Att en hund måste hitta två fåglar för att få de högsta betygen ( $\geq 8$ ) ökar påverkan av fågeltillgången som en miljöfaktor ytterliggare. Kan man nöja sig med att endast kräva en lyckad fågelkontakt för att en hund ska ges möjlighet att nå högsta betygen så skulle slumpens makt på jaktproven minska betydligt. *Fältarbete* skulle då istället influeras jämförelsevis mer av fältegenskaperna, vilket är positivt ur analysynpunkt.

Att det krävs att fågel fälls för hunden för att den ska kunna få de högsta betygen skapar ytterliggare miljöfaktorer, bland annat skyttens förmåga och hur god möjlighet skytten ges att fälla fågel baserat på fågelns flyktväg och hinder i miljön. Att korrigera för alla dessa effekter kan vara mer besvärligt än att det är värt mödan. Istället bör man diskutera huruvida man kan släppa



kravet på fälld fågel för att på så sätt ta bort dessa miljöfaktorer och få mer fokus på hur väl hunden faktiskt presterat.

### **Apportarbete**

Svårigheten i *apportarbete* kan variera stort mellan olika apportter. För apportarbeten som sker under fältarbetet påverkar faktorer som fågelns nedslagsplats, skadeskjutet jämfört med dött byte och förekomst av annat vilt i närheten med mera. Vid kastapporter efter fältarbetet däremot kan mer standardiserade procedurer följas. Därför borde apportarbetet kanske alltid ske som ett separat moment efter fältarbetet. Det vore dock slöseri att inte utnyttja information som man ändå får från apportter under fältarbetet och dessa bör därför ses som ett komplement till betyget i *apportarbete*.

### **Fördelningar av betyg**

#### **Fältarbete**

Frekvensfördelningen för betyg i *fältarbete* påminner om en normalfördelning om man bortser från att över hälften av testerna resulterar i ett underkänt betyg (0) och att extremt få tester resulterar i det högsta betyget 10 (bilaga 2). Att så många tester får betyget 0 ökar svårigheten i att skilja dåliga och bra hundar från varandra. Kan man förändra betygsättningen så att man kommer närmare en normalfördelning så ökar också möjligheterna till bra arvbarhetsskattningar. Man bör sänka kraven både för att bli godkänd i fältarbetet och för att få de högsta betygen. Tyvärr är det svårt att argumentera för att en hund ska kunna bli godkänd utan att ha hittat fågel, vilket omfattar drygt 7 000 av alla tester (knappt hälften av alla underkända tester). Det man skulle kunna göra utöver att sänka kraven för godkänt är att börja använda alla betygen 0-3 för olika former av underkänt. Till exempel enligt följande:

0 = Mycket dålig på fältegenskaperna och har inte hittat fågel.

1 = Dålig på fältegenskaperna och har inte hittat fågel.

2 = Bra på fältegenskaperna och har inte hittat fågel.

3 = Dålig på fältegenskaperna och har hittat fågel.

För att kunna komma ännu lite närmare en normalfördelning skulle man även kunna sätta 4 som ett underkänt betyg och ha 5 som det lägsta godkända betyget.

#### **Vatten-, spår- och apportarbete**

Fördelningarna för betygen i *vatten-*, *spår-* och *apportarbete* liknar på inget sätt normalfördelningar (bilaga 2). Detta påverkar troligtvis arvbarhetsskattningarna märkbart negativt. Dessutom är det svårt att göra avelsframsteg när cirka hälften eller fler tester resulterar i det högsta betyget (10). Man bör göra antingen bedömningen hårdare eller utförandet svårare så att majoriteten av 10:orna fördelas ut på de lägre betygen och det blir lättare att skilja de riktiga stjärnorna från mer mediokra hundar.

#### **Fält- och eftersöksegenskaper**

Bortsett från *sekundering*, *rapportering*, *rotning* och *simteknik* så är betygskalorna för fältegenskaperna och eftersöksegenskaperna från 1-4 eller 1-5. Då 4 är det vanligaste betyget i de flesta fall (*fart*, *vidd*, *stånd*, *avance*, *vattenpassion* och *spårteknik*) så är dessa fördelningarna något skeva (bilaga 2). För dessa egenskaper vore det en fördel ur analysynpunkt och avelssynpunkt om man kunde ändra kriterierna för de olika betygen så att det blir svårare för hundarna att få 4:or. Även för *samarbete* där majoriteten av hundarna får antingen 3 eller 4 i betyg

bör man justera kriterierna så att dessa fördelas ut mer på 2:or och 5:or. Betyget 1 ges sällan för alla egenskaper (bortsett från *reviering*) och skulle med fördel kunna klumpas ihop med betyg 2.

För *stånd* som betygsätts från 1-4 resulterar nästan alla tester i det optimala betyget 4 medan de som får 1-3 skulle vara en minoritet även om man klumpade ihop dem. Man skulle nog kunna se *stånd* som en ”antingen... eller... egenskap” där hunden antingen visar ett fast stånd (=2) eller inte visar ett fast stånd (=1). I alla fall bör man se det så vid framtida genetiska analyser för att undvika att betyg med få registreringar gör det svårare att för analysprogrammen att göra korrekta korrigeringar för de olika miljöeffekterna. Man kan också som föreslaget ovan, ändra kriterierna för de olika betygen för *stånd* så att man får en jämnare fördelning.

*Simteknik*, där nästan 95 % av alla tester ges det optimala betyget 3, kan nog praktiskt sett ses som en egenskap som inte behöver förbättras och det är tveksamt om man behöver registrera det som en enskild egenskap. Kanske räcker det att ha *simteknik* som en del i betyget för *vattenarbete*. Anses det dock att det går att förbättra *simteknik* hos hundarna och vill avla för detta så kan man även här förändra kriterierna för betygen så att det blir svårare att få det optimala betyget. En aspekt som talar för att fortsätta registrera *simteknik* är att egenskapen är ofördelaktigt korrelerad till både *vattenpassion* och *spårteknik* hos korthårig vorsteh.

### **Testtid vid fältarbete**

Att testtiden vid *fältarbete* varierar kraftigt mellan tester (tabell 26) medför flera problematiska konsekvenser. Baserat på de genetiska korrelationerna i tabell 31 är det de sämre hundarna som sätts åt sidan för att ge de hundar som presterar bättre för dagen en större chans att lyckas nå de högsta betygen. Detta gör att skillnaden mellan dåliga och bra hundar ser ut att vara större än vad den faktiskt är. Det blir även svårare att dra slutsatser kring samband mellan betygen i jaktegenskaperna och antal fågelkontakter, i och med att dessa korrelationer skulle kunna vara ett indirekt resultat av att hundar som visar på goda egenskaper också får mer tid på sig att hitta fågel. En ansevärd mängd fältarbeten har pågått över 90 minuter jämfört med att de flesta tester går på drygt en timme eller kortare. Är orsaken till de långa tiderna att man vill öka chansen för vissa hundar att få högsta betygen genom att ge dem mer tid att hitta fågel så kan det ju diskuteras hur värdiga de faktiskt är till höga betyg jämfört med hundar som inte fått hälften så lång tid på sig. Målet måste därför vid provdagens början vara att alla hundar ska få lika mycket tid på sig.

Tyvärr finns det hundar som förstör för sin partnerhund eller som tydligt visar bristande kompetens i ett tidigt skede av fältarbetet till den grad att de omöjligt kan bli godkända. För att undvika att tidigt underkända hundar påverkar framtida analyser åt det håll som har blivit fallet vid denna analys bör ingen tid registreras för dessa hundar. Detta kan till exempel göras genom att bestämma att hundar som inte testats under mer än ett visst antal minuter får ett sträck i rutan för tid.

### **Viltfinnarförmåga**

God *viltfinnarförmåga* är en av de allra viktigaste egenskaperna hos en hund för att jaktsäsongen ska ha förutsättningar att bli lyckad. Förslaget som presenteras här för att mäta *viltfinnarförmåga* objektivt baseras på att man, utöver den information som redan registreras om antal fågelkontakter, summerar totala antalet fåglar som alla hundar i gruppen hittat under provdagen (enligt förslaget under rubriken ”miljöfaktorer”). Viltfinnarförmågan för en hund skulle då kunna definieras som kvoten mellan antalet fåglar som den aktuella hunden funnit på en provdag och totala antalet fåglar som stötts på av alla hundar i gruppen. För att detta ska fungera är det en stor

fördel om man skapar så lika förutsättningar som det går för alla hundar i gruppen under provet. Alla hundar måste få samma tid på sig att arbeta och eventuell kännedom om markerna bör utnyttjas på ett sätt så att alla hundar får så lika möjligheter att hitta fågel som det går att skapa. Baserat på enskilda jaktprov så riskerar ändå information om *viltfinnarförmåga* att bli missvisande på grund av slumpens inverkan. Desto fler fältarbeten en hund genomför desto närmare hundens faktiska *viltfinnarförmåga* bör man dock komma. Ännu bättre är det om man fokuserar på att testa så många släktingar till respektive testad hund som möjligt. Även då jämnar slumpen ut sig och man får dessutom ett bättre mått på hundens genetiska förmåga att finna vilt.

### **Komplett registrering**

Tyvärr blir en hund som misslyckats med fältarbetet normalt sett inte testad på *apportarbete*. Detta har medfört att registreringarna av *apportarbete* är knappt 50 % så många som de hade varit annars (tabell 18). Som ett resultat av detta har säkerheten i analyserna som inkluderar *apportarbete* blivit sämre. Dessutom har analyser av *summa* blivit kraftigt missvisande och därför inte inkluderats i resultaten. Det bör vara av värde även i det praktiska avelsarbetet att veta hur duktig en hund är på att apportera om den fått bra betyg på fältegenskaperna men inte lyckats hitta fågel (till exempel på grund av dålig fågeltillgång). Med anledning av detta bör det i framtiden bli praxis att alltid utföra kastapport på hundar som blivit underkända på *fältarbete*. Speciellt med tanke på att det alltid ska vara förberett för kastapport och det bör alltså inte ta särskilt mycket extra tid med tanke på mängden extra information man får ut.

### **Domare**

Samtliga studier har funnit signifikanta skillnader mellan domare för alla egenskaper (Goddard & Beilharz, 1983, Ruefenacht *et al.*, 2002, Lindberg *et al.*, 2004 och Strandberg *et al.*, 2005) och så är fallet även i den egna studien. Att få en stor domarkår att döma enhetligt på jaktprov är extremt svårt då det handlar om många människor med olika syn på jakt som är utspridda över stora geografiska ytor. Dessutom har de väldigt begränsat med tid att träffas och diskutera jaktprovsregler med mera. Då domarna är en av de viktigaste pusselbitarna för att jaktproven ska fungera och att informationen som kommer från jaktproven är av värde så är alla resurser som läggs för att göra domarkåren mer enhetlig meningsfulla. Dagens regelbundna domarkonferenser är därför av stor betydelse för avelsarbetet inom SVK. För fält- och eftersöksegenskaperna finns det tydliga anvisningar för vad som krävs av en hund för att få ett visst betyg. Detta är inte fallet för de fyra arbetena, vars betyg grundas på flera olika egenskaper (både registrerade och oregistrerade). Det är därför viktigt att ha så utförliga och tydliga instruktioner som möjligt för att minimera antalet situationer som domarna kan tolka på olika sätt. Således bör man ta en titt på dagens domaranvisningar och se om det går att förbättra dessa ytterligare.

### **Influenser från tidigare studier**

Baserat på att Lindberg *et al.* (2004) fann negativa korrelationer hos flatcoated retriever för flera apportegenskaper till *grepp* och *avlämning* så kan det vara av intresse för SVK att börja registrera apportegenskaper i framtiden. På så sätt ger man sig en bättre möjlighet att i ett tidigt stadie hindra att någon apportegenskap försämras betydligt jämfört med om man bara registrerar helheten. Sett till de relativt höga arvbarheterna skattade av Lindberg *et al.* kan det även vara värt att titta närmare på hur de svenska testerna av apportegenskaperna genomförs för flatcoated retrievers. Vidare kan det också vara värdefullt att titta närmare på de norska jaktproven för stående fågelhundar som verkar ha lyckats väl i utformningen av sina tester av fältegenskaper baserat på resultat från Vangen & Klemetsdal (1988) och Brenøe *et al.* (2002).

## **BLUP**

I dagsläget registreras alla jaktprovsresultat i en databas som finns att hitta på SVKs hemsida (Svenska Vorstehklubben, 2011e). Vid val av föräldrar till valpar är det där möjligt att kolla upp de tilltänkta föräldrarna, deras tidigare avkommor och övriga släktingar för att bedöma deras avelsvärde baserat på hur de presterat på jaktprov. Detta är dock tidskrävande och kräver att man behöver leta upp flera hundar med flera resultat. Det är dessutom en fördel om man tar hänsyn till hur hundarna kan ha påverkats av de rådande miljöeffekterna vid respektive test. BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) är en metod som skapar avelsvärden baserat på all tillgänglig information från respektive individ och alla deras släktingar. I skapandet av avelsvärdet tas även hänsyn till hur de kända miljöfaktorerna har påverkat resultaten.

För att införa BLUP i vorstehklubbens avelsarbete måste man bestämma vilken information som ska värderas i programmet (vad avelsmålet är och vilka egenskaper som ska ingå i avelsmålet). Avelsmålet bör vara en förbättring av *summa* med de fyra arbetena, *fält*-, *vatten*-, *spår*- och *apportarbete*, som ingående egenskaper. Detta trots att arvbarheterna för arbetena är lägre än för flera jaktegenskaper (främst *fart*, *vidd* och *vattenpassion*). Man kan därför inte förvänta sig lika goda avelsframsteg för arbetena än för flera av de övriga jaktegenskaperna. Dock baseras betygen i arbetena på samtliga övriga registrerade egenskaper och även på flera egenskaper som inte registreras. Arbetena ger därför en helhetsbild av hundarnas prestationer som inte kan erhållas från någon annan kombination av informationskällor i dagsläget. Det är dessutom praktiskt att arbetena redan är vägda mot varandra med koefficienter, vilket är en förutsättning om man ska inkludera mer än en egenskap i avelsmålet. För att BLUP ska kunna utnyttjas effektivt krävs att man har vettiga skattningar på arvbarheterna för jaktegenskaperna. Detta innebär att man bör göra nya skattningar regelbundet allteftersom det tillkommer ny information om hundarna från jaktproven. BLUP kräver dessutom kompetent personal för att startas upp och upprätthållas. Därmed får man även räkna med att det kostar pengar att driva.

### **Sammanfattning av förslag**

- Korrigera för fler miljöfaktorer; träningsmängd, förmåga hos tränare och fågeltillgång.
- Ta bort miljöpåverkan genom att ta bort krav på fälld fågel för högsta betyg i *fältarbete* och alltid basera betyget i *apportarbete* på standardiserade kastapporter.
- Förändra skalorna för de olika jaktegenskaperna så att frekvenserna av betygen blir mer normalfördelade och så att det blir lättare att skilja hundar med liknande förmåga från varandra.
- Standardisera tiden som hundarna får på sig under fältarbetet.
- Införa objektiva mått på *viltfinnarförmåga*.
- Lägga mer vikt på att genomföra hela jaktprov oavsett resultat under första delen.
- Se om man kan utveckla domaranvisningarna ytterligare så att de blir mer utförliga och på så sätt minska antalet situationer under jaktproven som domarna kan tolka på olika sätt.
- Studera svenska jaktprov av apportegenskaper för flatcoated retrievers samt norska jaktprov för fältegenskaper för stående fågelhundar för att se om det finns något från dessa provformer som kan införlivas i SVKs jaktprov.
- Införliva BLUP för att förbättra avelsarbetet.

## SLUTSATS

En omfattande genetisk analys av SVKs jaktprov har skattat överlag låga arvbarheter för de jaktegenskaper som testas. Detta innebär att det är viktigt att ta hänsyn till all tillgänglig information om en hund innan man bestämmer att avla på den. Utöver hundens egna prestationer bör därmed även hänsyn tas till hur hundens släktingar har presterat och hur de kända miljöfaktorerna har påverkat resultaten. Flera brister har hittats där de främsta anses vara att betygsfördelningarna för de olika arbetena (*fält-, vatten-, spår- och apportarbete*) är skeva, tiden under vilken hundarna testas på fältarbetet är inte tillräckligt standardiserad samt att jaktproven ofta inte fullföljs till slutet om hunden misslyckas under första halvan. Framförallt så korrigeras det inte för fågeltillgång, som visats vara en mycket viktig miljöfaktor för betyget i *fältarbete*. Rättas dessa brister till enligt de förslag som ges i studien så finns goda möjligheter till ett bättre avelsarbete och högre arvbarhetsskattningar i framtiden.

## REFERENSER

- Andreasson, R. 2011. Sammanställande i SVKs avelskommitté. Personligt meddelande. 2011-10-05.
- Arvelius, P. 2005. Genetisk och etologisk analys av vallningsbeteende hos border collie. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjursgenetik. Examensarbete 266.
- Boenigk, K., Hamann, K. & Distl, O. 2006. Genetic influence on the outcome of the progeny tests for behaviour traits in Howavart dogs. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 113, 182-188.
- Brenøe, U. T., Larsgard, A. G., Johannessen, K.-R. & Udal, S. H. 2002. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 77, 209-215.
- Christoffersson, S. 2006. Fågelhundar – Dressyr & Jakt. ICA bokförlag.
- Courreau, J.-F. & Langlois, B. 2005. Genetic parameters and environmental effects which characterise the defence ability of the Belgian shepherd dog. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 91, 233-245.
- Goddard, M. E. & Beilharz, R. G. 1982. Genetic and Environmental Factors Affecting the Suitability of Dogs as Guide Dogs for the Blind. *Theor. Appl. Genet.*, 62, 97-102.
- Goddard, M. E. & Beilharz, R. G. 1983. Genetics of traits which determine the suitability of dogs as guide-dogs for the blind. *Appl. Anim. Ethol.*, 9, 299-315.
- Hoffman, U., Hamann, H. & Distl, O. 2002a. Genetic analysis of traits of the working test for herding. dogs 1st communication: Performance traits. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 116, 81-89.
- Hoffman, U., Hamann, H. & Distl, O. 2002b. Genetic analysis of traits of the working test for herding. dogs 2nd communication: Undesired behaviour traits. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 116, 90-95.
- Karjalainen, L., Ojala, M. & Vilva, V. 1996. Environmental effects and genetic parameters for measurements of hunting performance in the Finnish Spitz. *J. Anim. Breed. Genet.*, 113, 525-534.
- Lindberg, S., Strandberg, E. & Swenson, L. 2004. Genetic analysis of hunting behaviour in Swedish Flatcoated Retrievers. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 88, 289-298.
- Liinamo, A. E., Karjalainen, L., Ojala, M. & Vilva, V. 1997. Estimates of genetic parameters and environmental effects for measures of hunting performance in Finnish hounds. *J. Anim. Sci.*, 75, 622-629.
- Liinamo, A.-E., van den Berg, L., Leegwater, P. A. J., Schilder, M. B. H., van Arendonk, J. A. M. & van Oost, B. A. 2007. Genetic variation in aggression-related traits in Golden Retriever dogs. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 104, 95-106.
- Mackenzie, S. A., Oltenacu, E. A. B. & Leighton, E. 1985. Heritability estimate for temperament scores in German Shepherd dogs and its genetic correlation with hip dysplasia. *Behavior Genetics*, 15, 475-482.
- Madsen, P. & Jensen, J. 2000. A user's Guide to DMU – A Package for Analyzing Multivariate Mixed Models. Danish Institute of Agricultural Sciences (DIAS), Department of Animal Breeding and genetics, Research Centre Foulum, Tjele, Denmark.

- Mackenzie, S. A., Oltenacu, E. A. B. & Houpt, K. A. 1986. Canine behavioral genetics – a review. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15, 365-393.
- Pérez-Guisado, J., Lopez-Rodríguez, R. & Munoz-Serrano, A. 2006. Heritability of dominant-aggressive behaviour in English Cocker Spaniels. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 10 219-227.
- Reuterwall, R. & Ryman, N. 1973. An estimate of the magnitude of additive genetic variation of some mental characters in Alsitan dogs. *Hereditas*, 73, 277-284.
- Ruefenacht, S., Gebhardt-Henrich, S., Miyake, T. & Gaillard, C. 2002. A behavior test on German Shepherd dogs: heritability of seven different traits. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 79, 113-132.
- SAS. 1999. Release 8.2. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Sallander, M. 1992. Nya bedömnings- och registreringsformer för fågelhundsprov. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjursförädling och sjukdomsgenetik. Examensarbete 158.
- Saetre, P., Strandberg, E., Sundgren, P.-E., Pettersson, U., Jazin, E. & Bergström, T. F. 2006. The genetic contribution to canine personality. *Genes, Brain and Behavior*, 5, 240-248.
- Schmutz, S. M. & Schmutz, J. K. 1998. Heritability estimates of behaviors associated with hunting dogs. *The American Genetic Association*, 89, 233-237.
- Svenska Kennelklubben, 2011. <http://www.skk.se/hundraser/?group=1>. 2011-10-05.
- Svenska Vorstehklubben, 2011a. [http://www.vorsteh.se/Filer/egenskapsbeskrivning\\_%282%29.pdf](http://www.vorsteh.se/Filer/egenskapsbeskrivning_%282%29.pdf). 2011-10-02.
- Svenska Vorstehklubben, 2011b. <http://www.vorsteh.se/umnuregljaktprov.html>. 2011-10-02.
- Svenska Vorstehklubben, 2011c. <http://www.vorsteh.se/startside.html>. 2011-10-02.
- Svenska Vorstehklubben, 2011d. <http://www.vorsteh.se/umnuregljarprov.html>. 2011-10-02.
- Svenska Vorstehklubben, 2011e. <http://www.resultatdatabasen.se/default.aspx>. 2011-10-05.
- Strandberg, E., Jacobsson, J. & Saetre, P. 2005. Direct genetic maternal and litter effects on behaviour in German shepherd dogs in Sweden. *Livest. Prod. Sci.*, 93, 33-42.
- Svartberg, K. & Forkman, B. 2002. Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 79, 133-155.
- van der Waaij, E. H., Wilsson, E. & Strandberg, E. 2008. Genetic analysis of a Swedish behavior test on German Shepherd Dogs and Labrador Retrievers. *J. Anim. Sci.*, 86, 2853-2861.
- Vangen, O. & Klemetsdal, G. 1988. Genetic studies of Finnish and Norwegian test results in two breeds of hunting dogs. I: Proceedings of the Sixth World Conference on Animal Production, Helsingfors, Finland, 496.
- Wilsson, E & Sundgren, P.-E. 1997a. The use of a behavior test for selection of dogs for service and breeding. I: Method of testing and evaluating test results in the adult dog, demands on different kinds of service dogs, sex and breed difference. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 53, 279-295.
- Wilsson, E & Sundgren, P.-E. 1997b. The use of a behavior test for selection of dogs for service and breeding. II: Heritability for tested parameters and effect of selection based on service dog characteristics. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 54, 235-241.
- Wilsson, E. & Sundgren, P.-E. 1998. Behaviour test for eight-week old puppies – heritabilities of tested behavior traits and its correspondence to later behavior. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 58, 151-162.

BILAGA 1. JAKTPROVSPROTOKOLL



SVK jaktprov

Katalognr

Provtyp

Klass

Provdatum

Plats

Arrangör

Regnr

Namn

Kön

Ras

Ägare/medl.nr

Förare

EFTERSÖKSGRENAR

Vattenpassion

0-5

Simteknik

0-3

Spårteknik

0-5

FÄLTPROV

10

FÄLT

5

VATTEN

3

SPÅR

2

APPORT

SUMMA

PRIS

B  
E  
T  
Y  
G

Gnäller

Nej 1

Ja 2

Väder 1-5

Vind 1-3

Terräng

Fjäll 1

Skog 2

Fält 3

EGENSKAPSBEDÖMNING

Fart

0-5

Vidd

0-5

Reviering

0-4

Följsamhet/  
samarbete

0-5

Stånd

0-4

Avance

0-5

Sekundering

0-3

Rapportering

0-2

Fågel-  
kontakter

Stånd

Stöt

Blind-/  
tomstånd

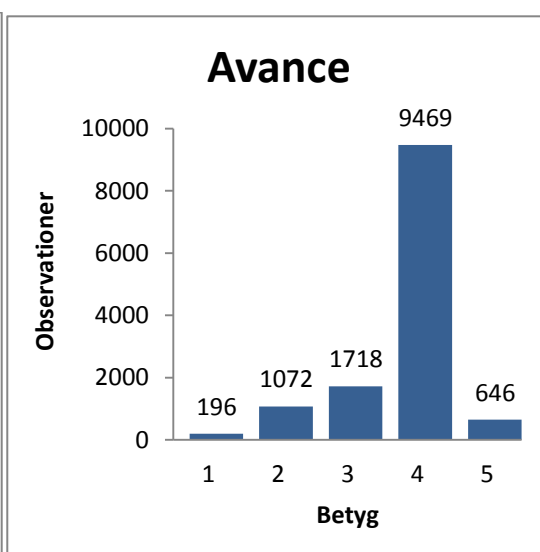
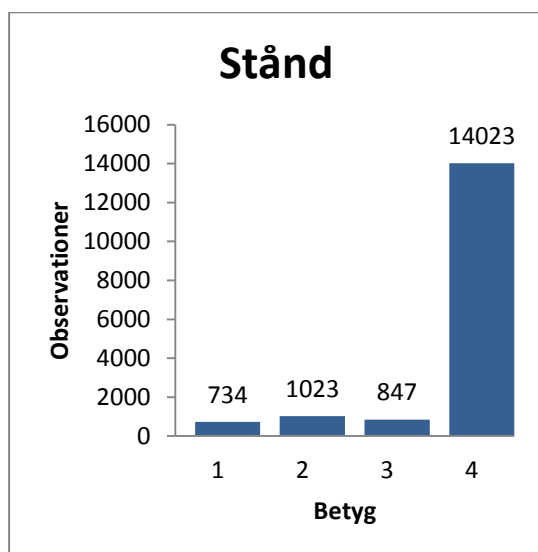
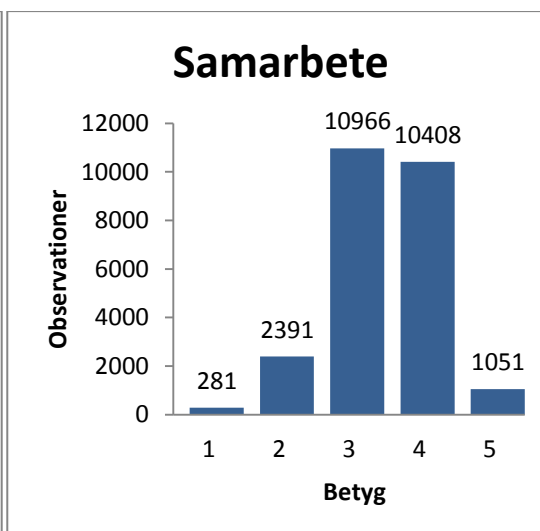
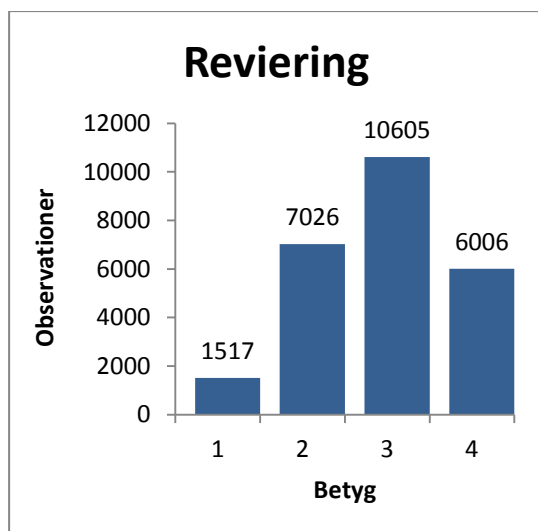
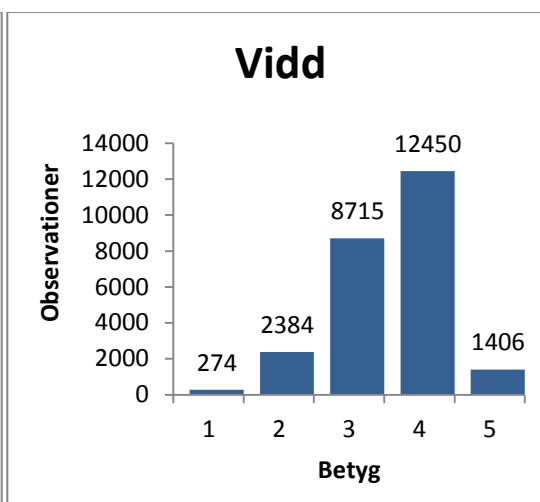
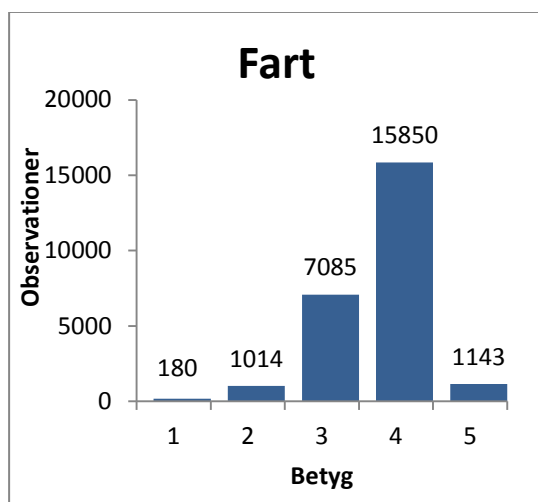
Domare/  
Vatten

Spår

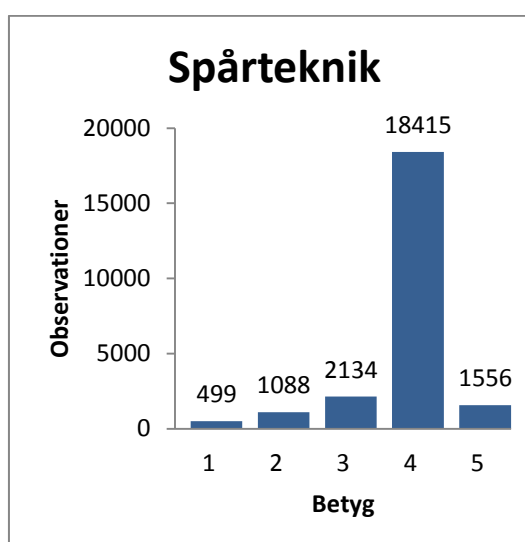
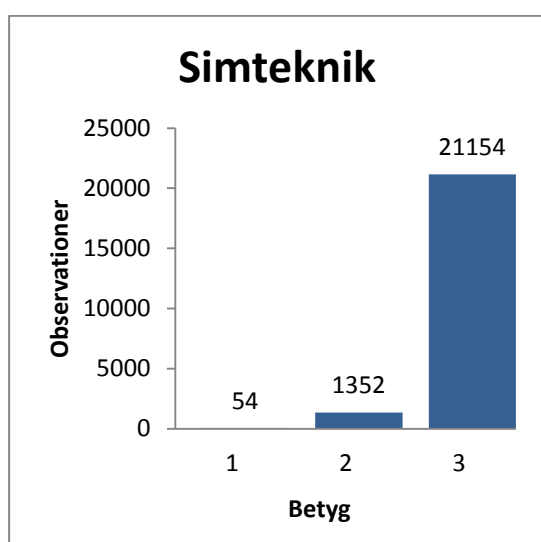
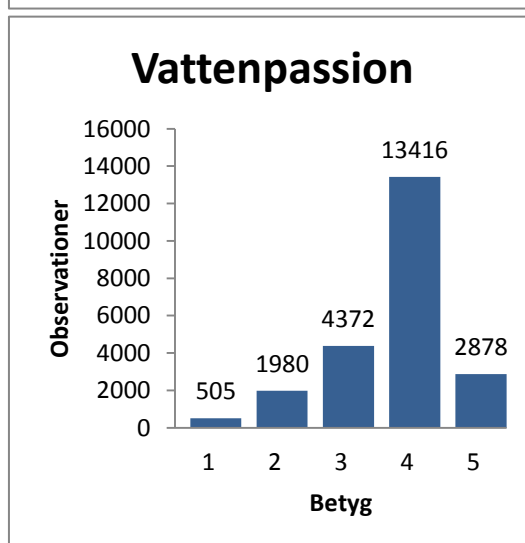
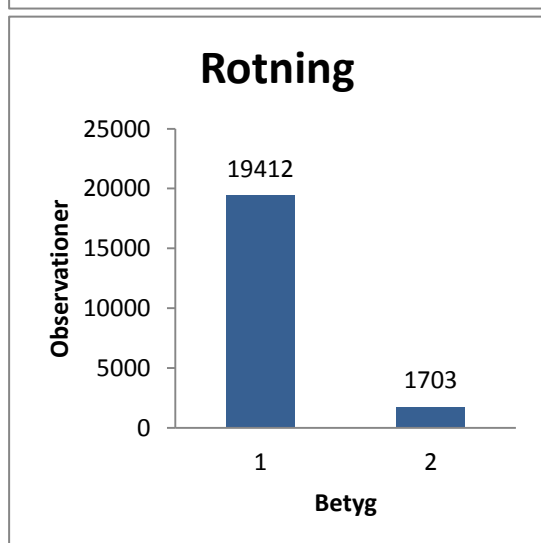
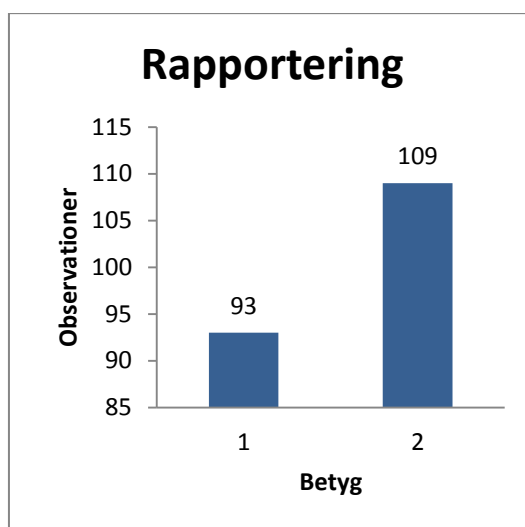
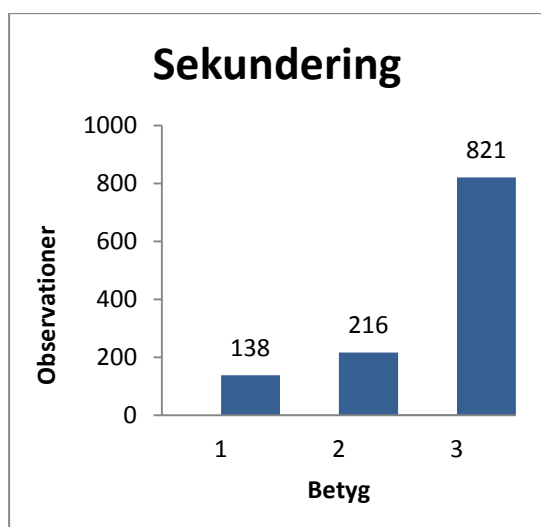
Fält

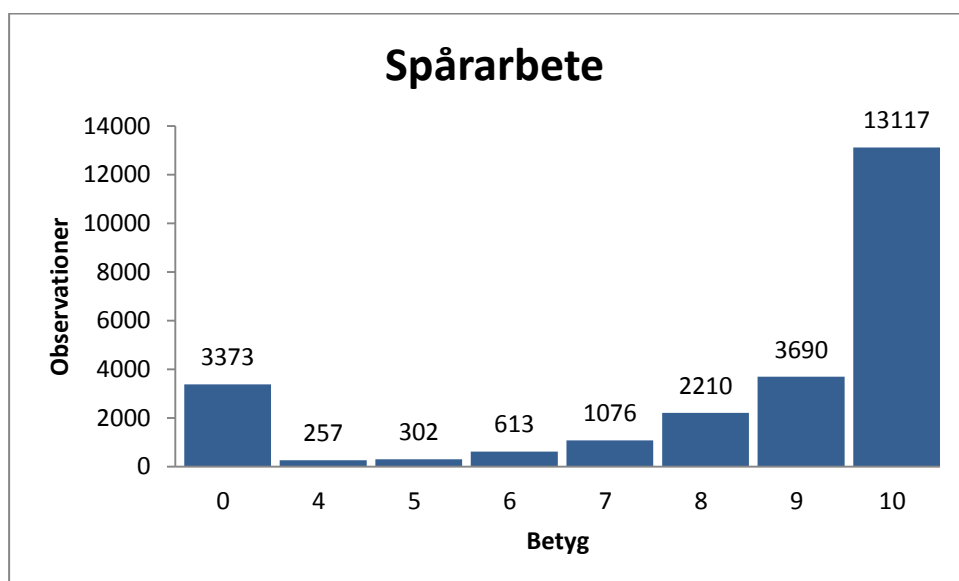
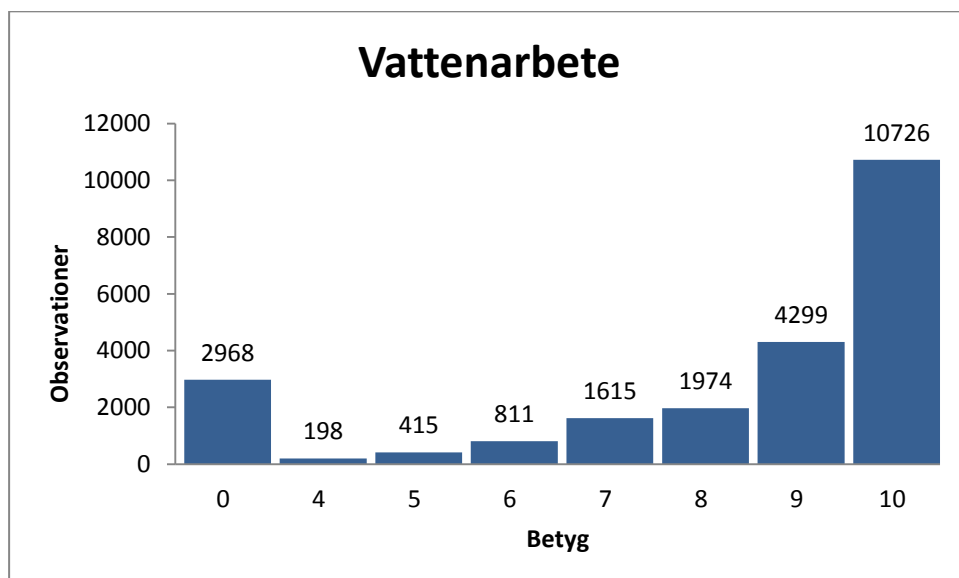
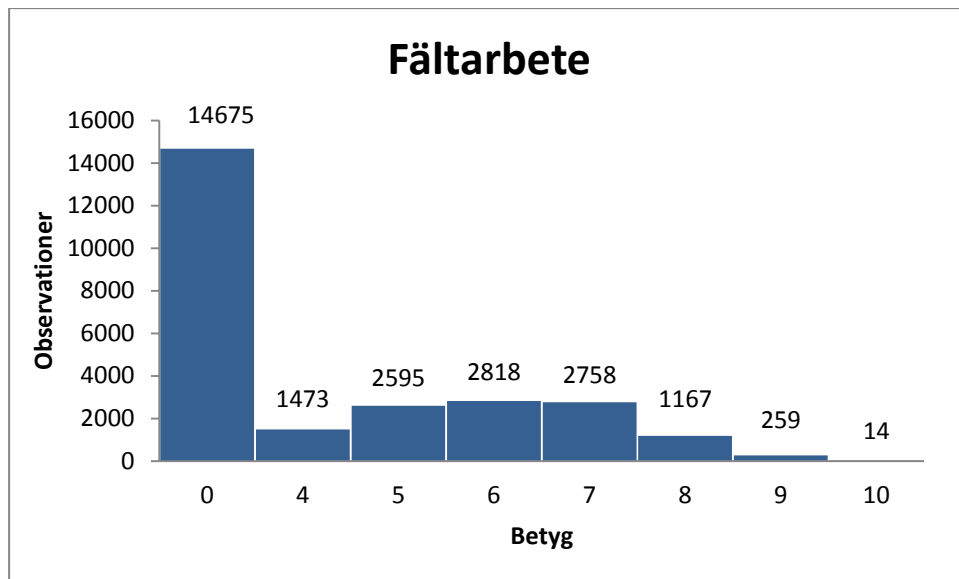
Provtid i  
min.

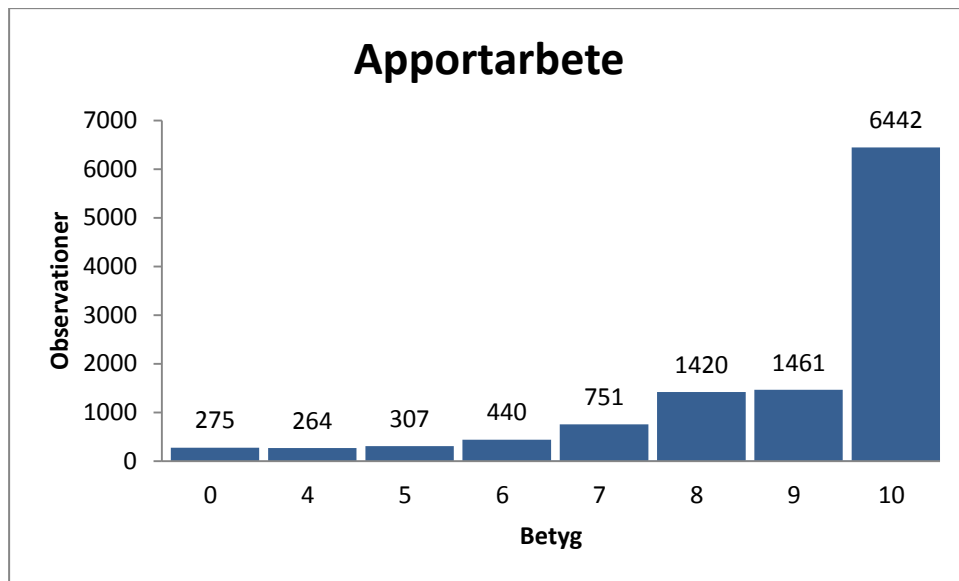
## BILAGA 2. FREKVENSER AV BETYG FÖR ALLA JAKTEGENSKAPER



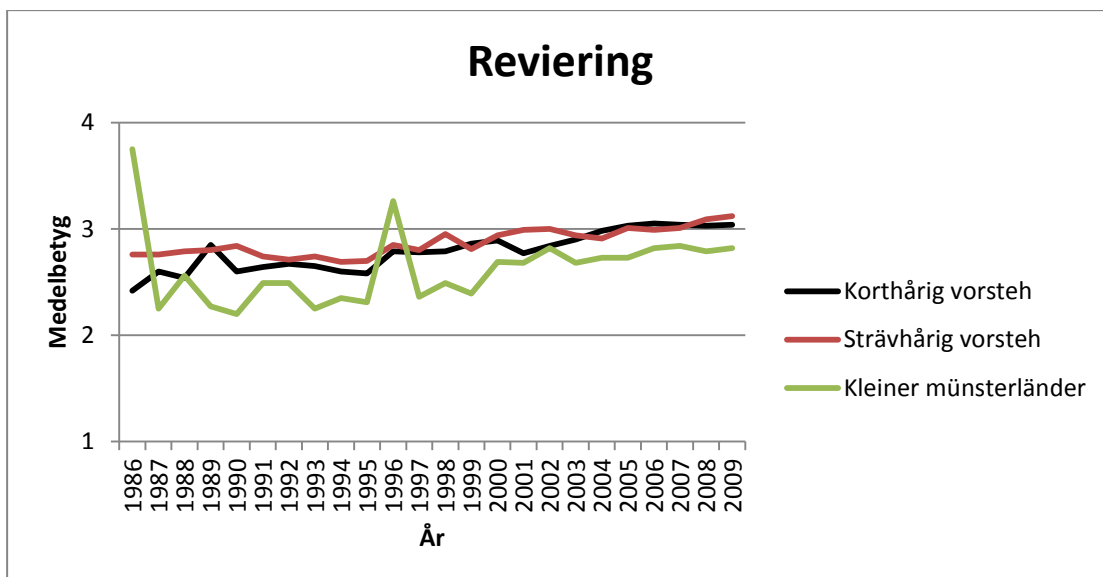
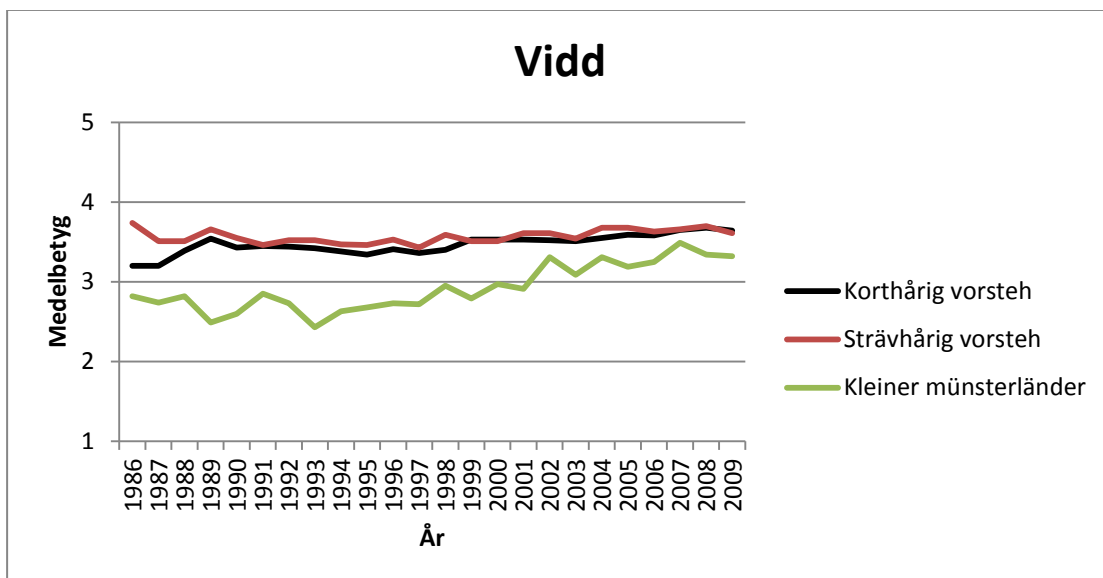
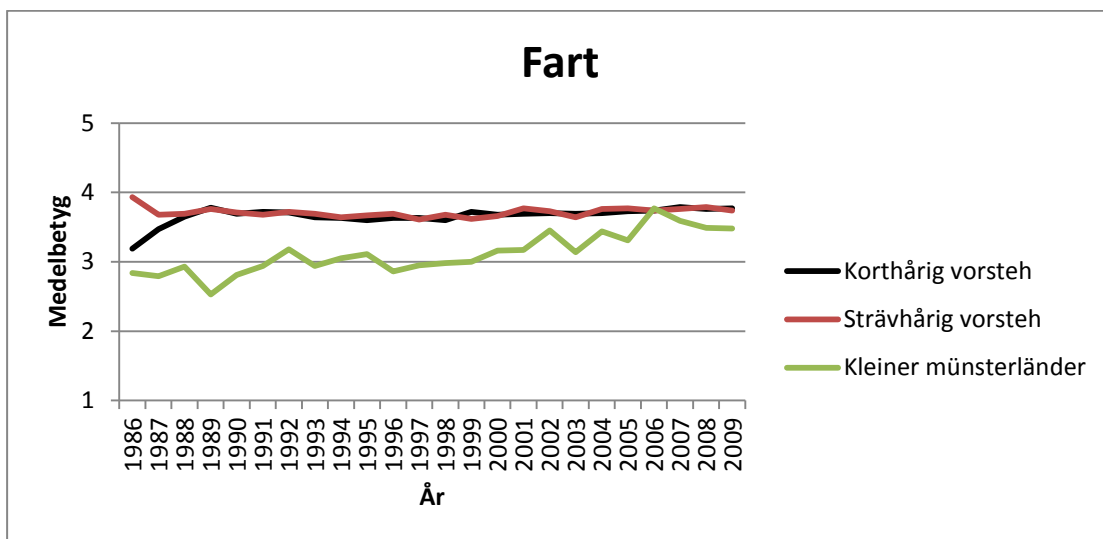




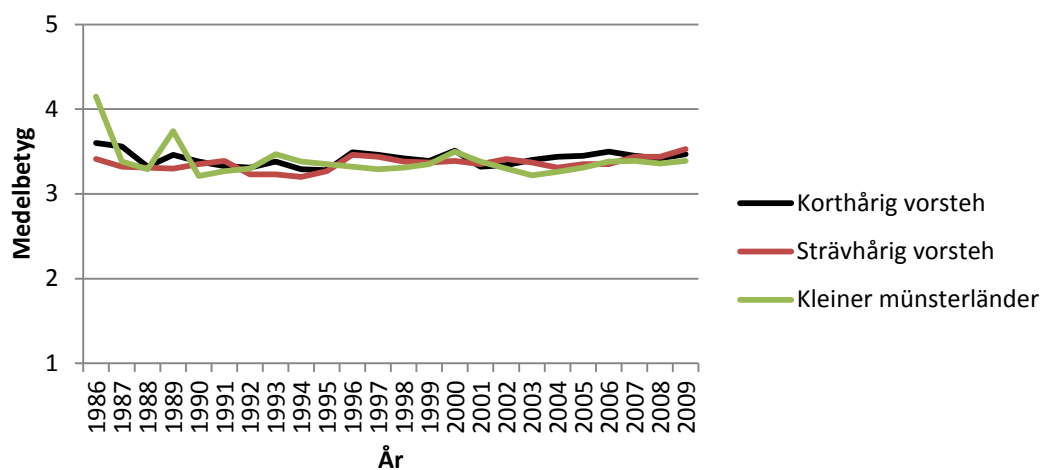




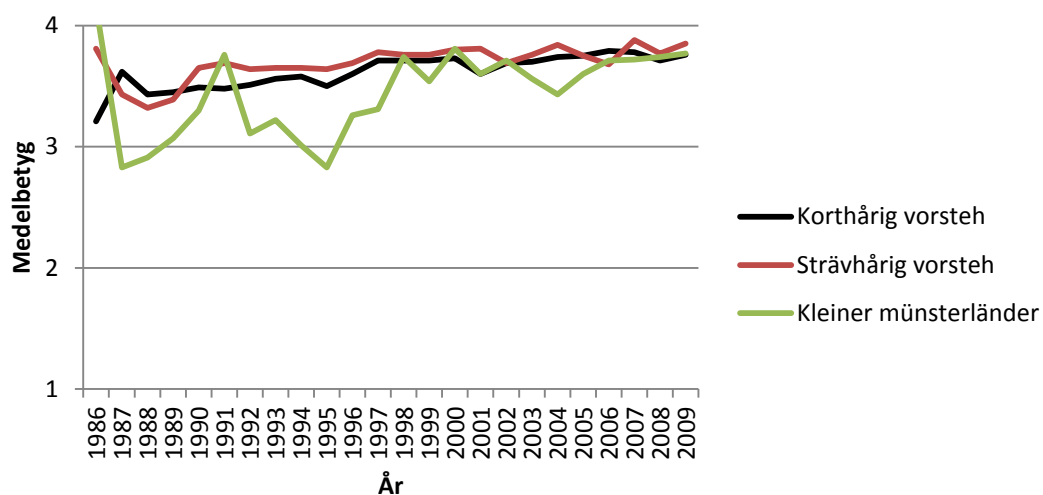
### BILAGA 3. UTVECKLING FÖR JAKTEGENSKAPER OCH FÅGELKONTAKTER MED ÅREN



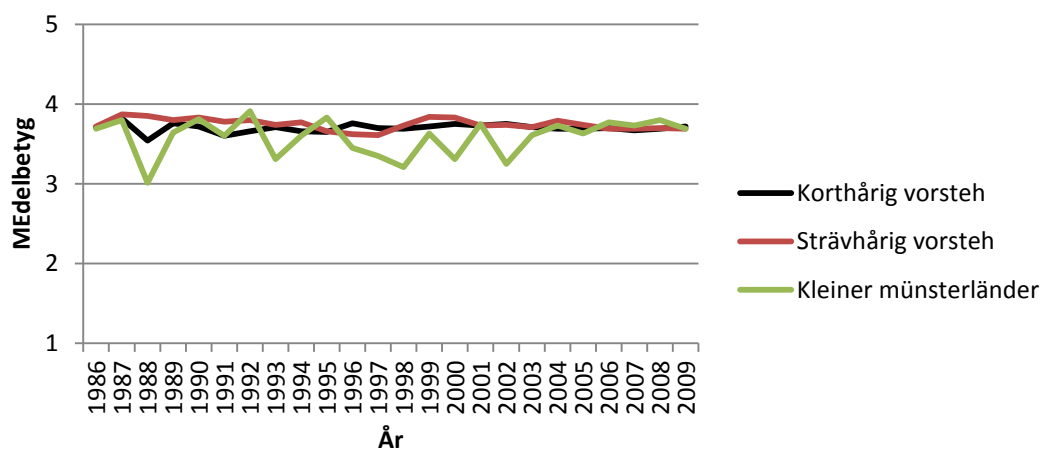
## Följsamhet

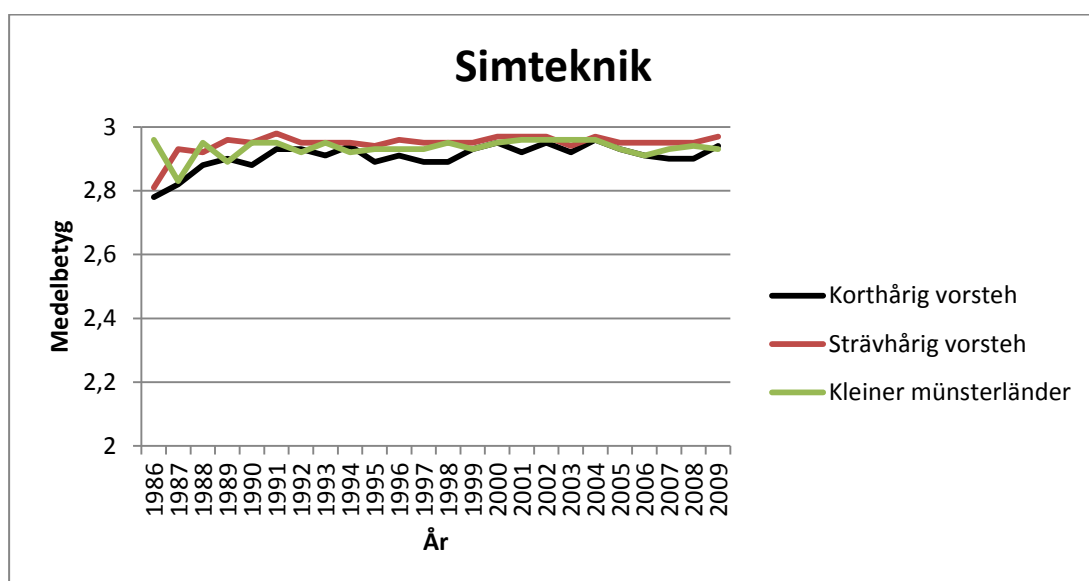
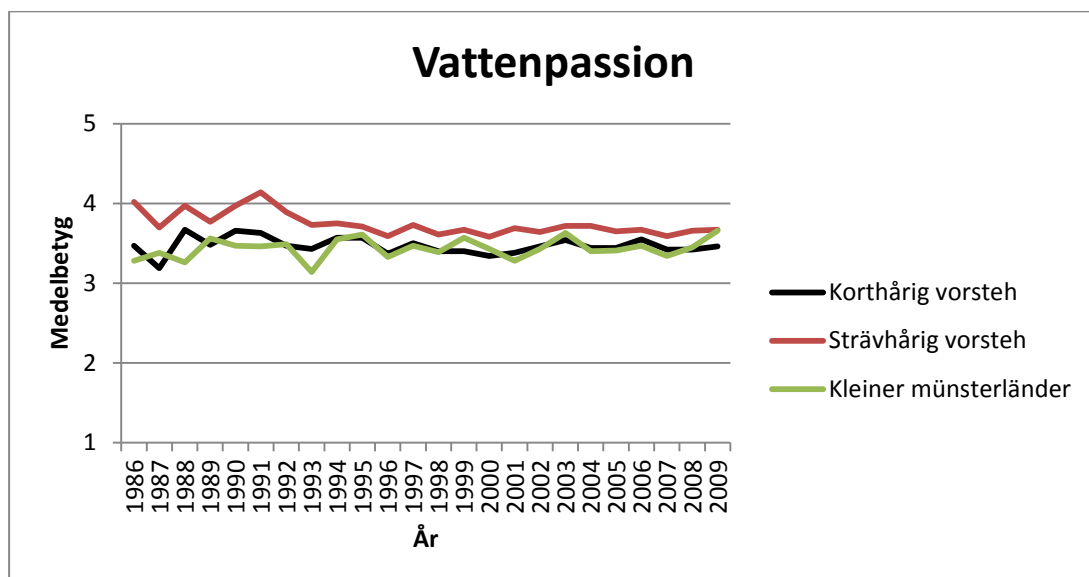
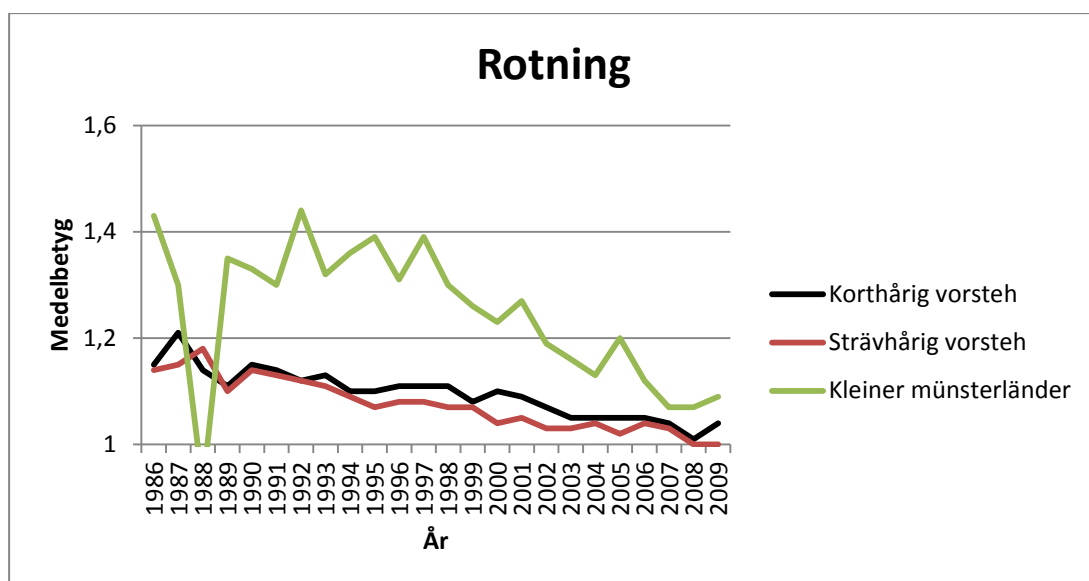


## Stånd

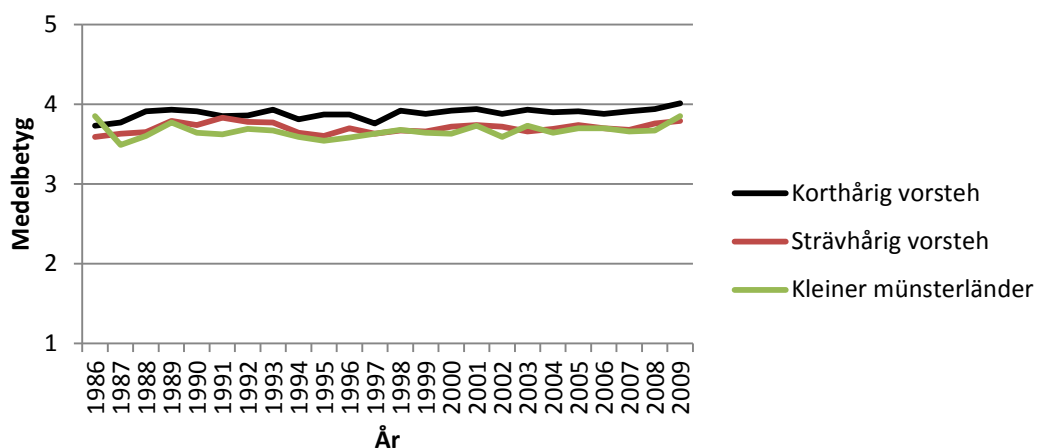


## Avance

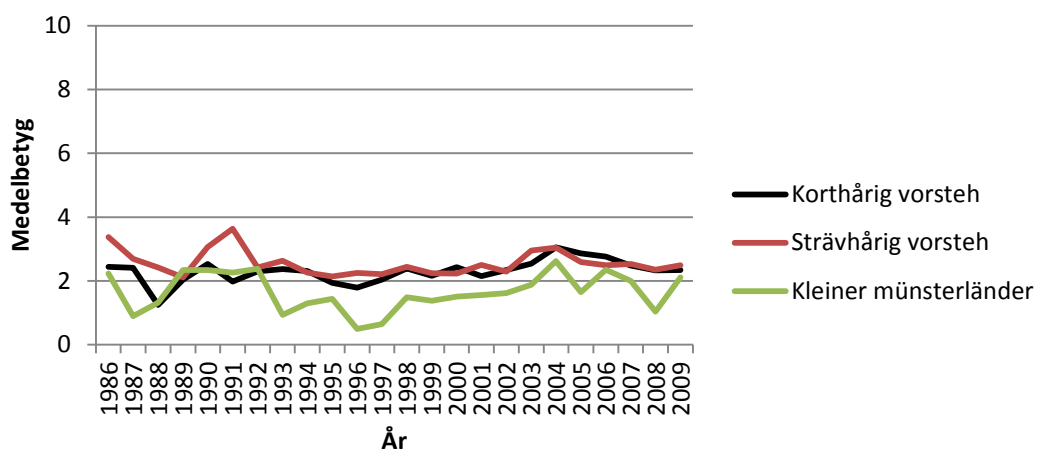




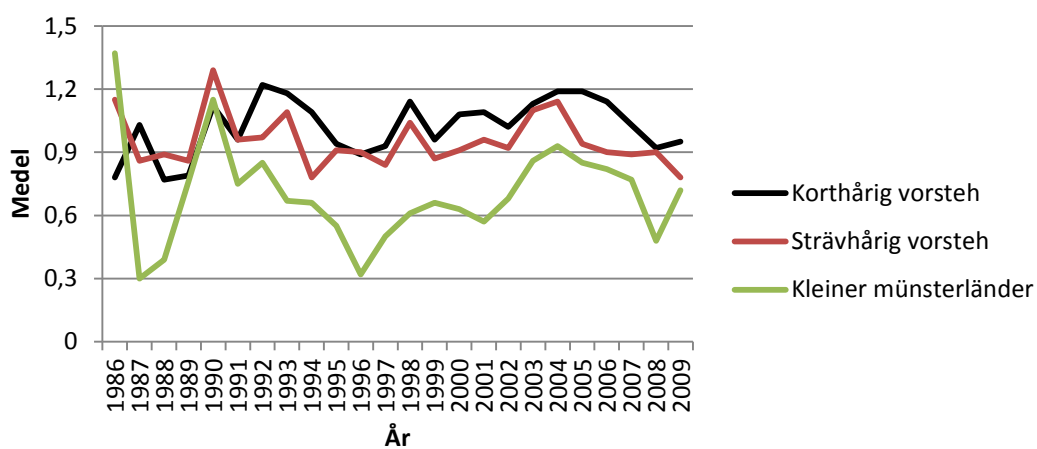
## Spårteknik

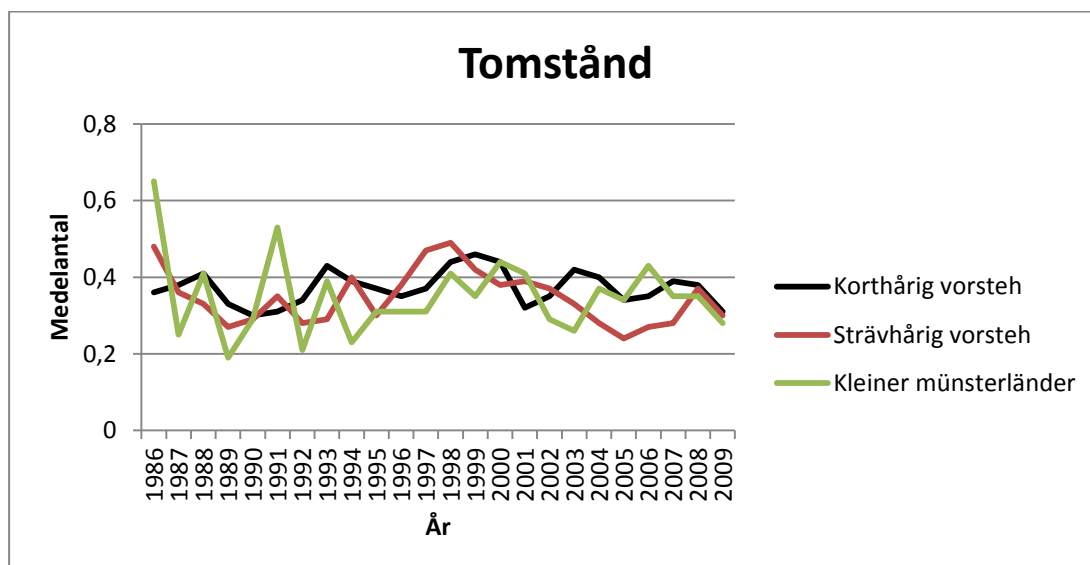
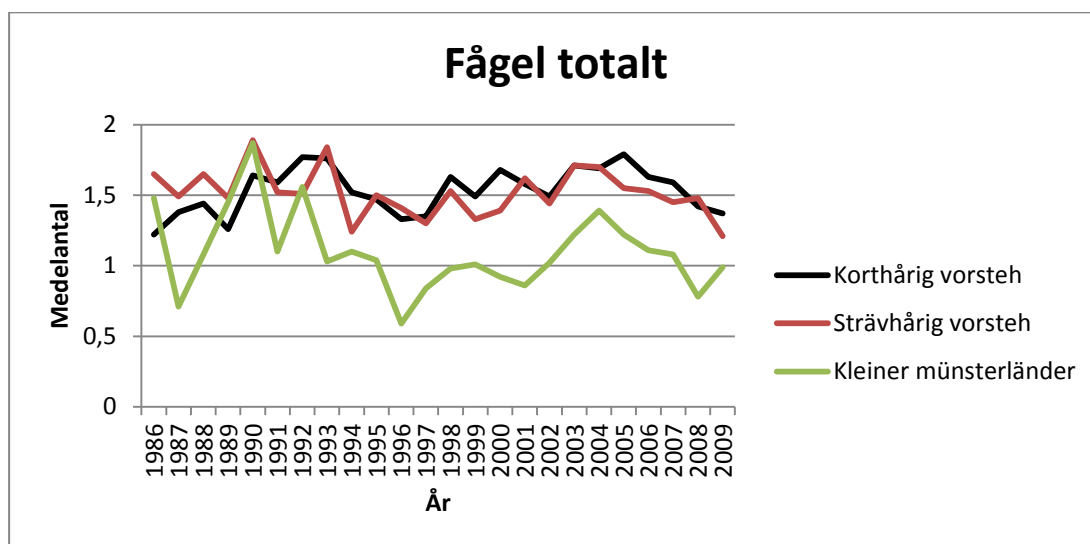
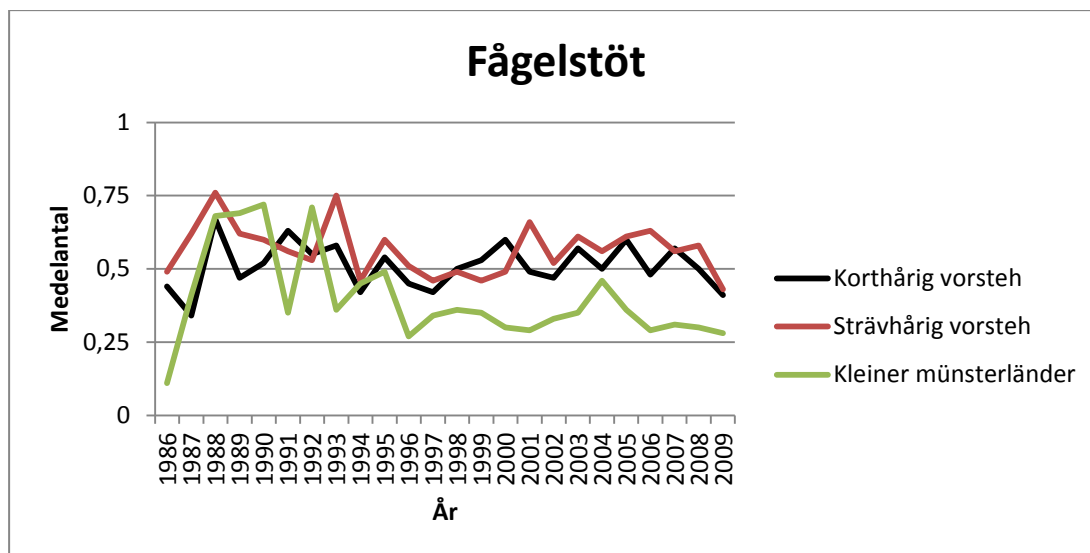


## Fältarbete



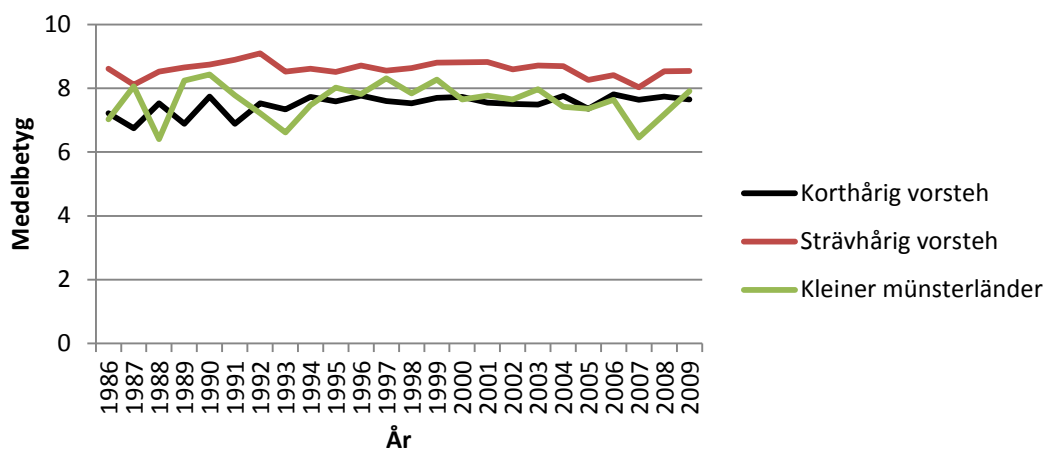
## Fågelstånd



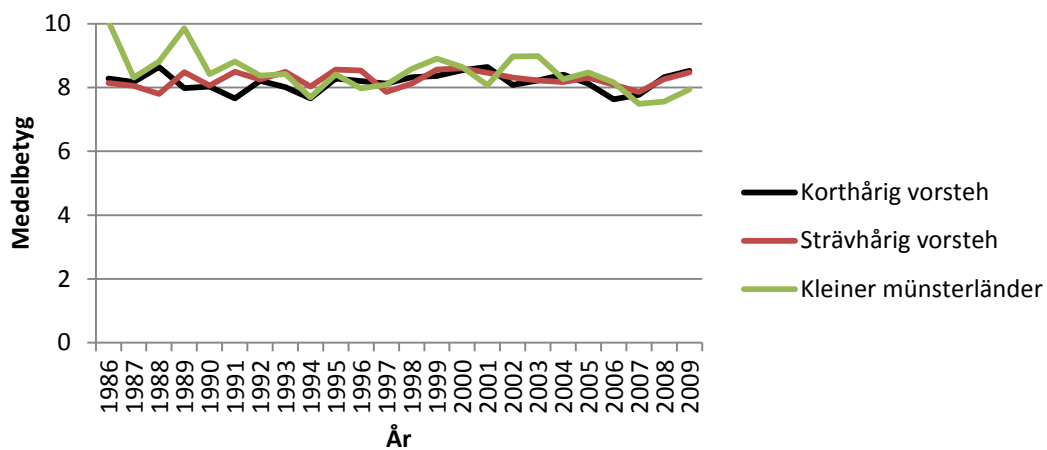




## Vattenarbete



## Spårarbete



## Apportarbete

